

SUBCOMMISSION ON PLIO-**PLEISTOCENE BOUNDARY** (INQUA, IUGS)  
WORKING GROUP ON VERTEBRATES, exc. Pisc. (CMNS, IUGS)  
SECCION DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS Y HUMANA, I.L.M.  
C.S.I.C.

B. 2 7

**COLOQUIO INTERNACIONAL  
SOBRE BIOSTRATIGRAFIA CONTINENTAL DEL  
NEOGENO SUPERIOR Y CUATERNARIO INFERIOR**

**LIBRO-GUIA**

por: Fernando Robles

con colaboración de:

J. Torrens<sup>(1)</sup>

E. Aguirre et al.<sup>(2)</sup>

S. Ordóñez<sup>(3)</sup>

P.J. Calvo<sup>(3)</sup>

J. Santos García<sup>(1)</sup>

## 1.— INTRODUCCION GENERAL

### 1.1.— GEOGRAFIA GENERAL

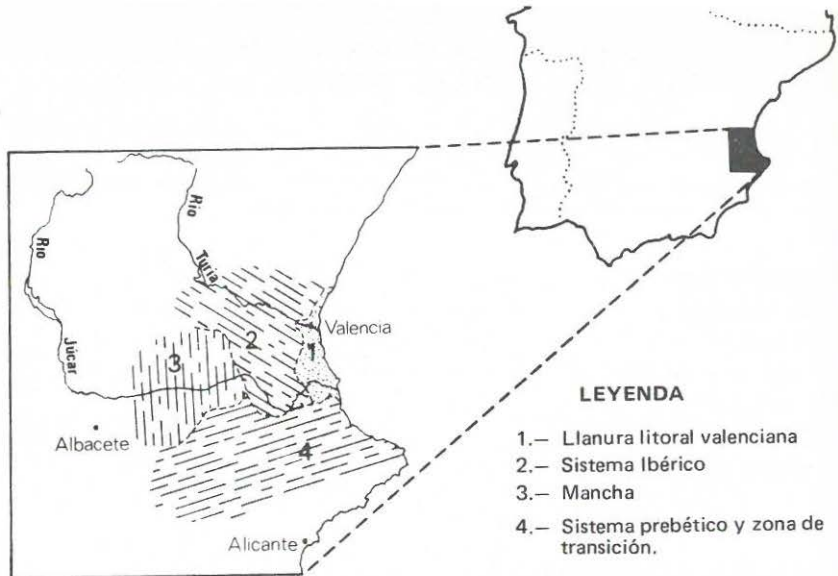
En el curso de este itinerario se atraviesan cuatro dominios geográficos bien definidos (Fig. 1):

- a) **Llanura litoral valenciana**, extensa plataforma de relleno reciente que se extiende desde la desembocadura del Palancia, en las proximidades de Sagunto, hasta los alrededores de Cullera. Se trata de una amplia planicie de anchura desigual (máximo 30 km a la altura de Sueca) con un desnivel medio inferior al 2 por ciento. El único resalte importante lo constituye la Montaña del Oro de Cullera, con una elevación de 233 m, que corresponde a una antigua isla actualmente unida a tierra por los aportes del río Júcar. La primitiva Albufera, de gran extensión superficial, ha sufrido una importante reducción en época histórica y se encuentra hoy en día en fase de colmatación.
- b) **Cordillera Ibérica Meridional**, constituída por alineaciones NW—SE, que se extiende hasta las proximidades de Valencia. En su parte occidental (Montes Universales) se encuentran los nacimientos de los ríos Tajo, Júcar, Cabriel y Turia (Guadalaviar), separados por unos pocos kilómetros. La atenuación del relieve, al descender hacia el dominio anterior, es notable. Hacia la región de Camporrobles se destacan las primeras sierras aisladas emergiendo de la plataforma manchega, como la Sierra de la Bicuera.

(1) Depto. de Geología, Fac. de Ciencias, Univ. de Valencia

(2) Sección de Paleontología de Vertebrados y Humana (I.L.M.), C.S.I.C., Madrid.

(3) Depto. de petrología, Fac. de Ciencias, Univ. Complutense de Madrid.

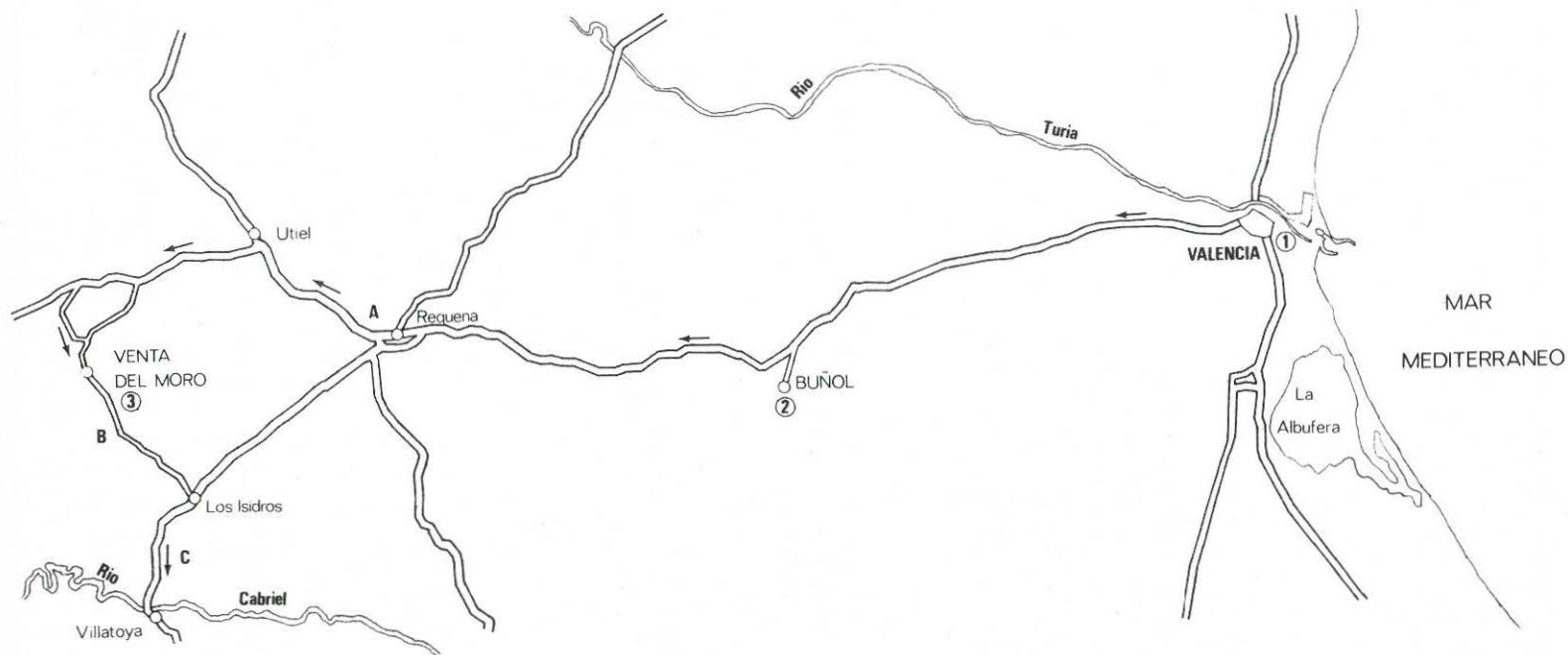


4.10. Fig. 1.— Unidades orográficas y geológicas del área visitada.

- c) **Mancha suroriental**, que enlaza con el dominio anterior a través de las sierras de Monte Aragón, de la Caballa, del Boquerón y de Martés, de las que se destacan algunos relieves mesozoicos aislados. Esta región, prácticamente horizontal, presenta algunas cuencas endorreicas de pequeña extensión, en las que aun hoy en día se forman lagunas esporádicas. Es atravesada por los ríos Júcar y Cabriel, que han formado valles de características muy diferentes, como veremos más adelante.
- d) **Cordillera Prebética**, que se extiende, en dirección WSW—ENE, hasta las proximidades de Denia (Cabo de la Nao). El paisaje es bastante abrupto, con numerosas sierras que aíslan estrechos corredores. Al N existe una zona de transición a la Cordillera Ibérica en la que coexisten ambas direcciones y aparecen otras nuevas resultantes de la interacción de las anteriores.

A lo largo del recorrido por este itinerario se atraviesan estas cuatro unidades en el orden en que las hemos descrito, pudiéndose observar variaciones geográficas de importancia. Se inicia (fig. 2a) en la Ciudad de Valencia, situada en la llanura litoral muy cerca del Mediterráneo, en la desembocadura del Turia. En dirección E—W nos dirigimos, siguiendo la carretera de Madrid, hasta las proximidades de Ceste, donde aparecen los primeros relieves formados por el Mioceno superior continental, horizontal, en el que una intensa erosión ha aislado algunos cerros de pequeña altura.

A continuación, y hasta Buñol, nos adentramos en la zona de contacto entre las directrices ibéricas y la llanura litoral valenciana. El mesozoico de aquéllas, intensamente plegado, presenta un fuerte paleorrelieve fosilizado en gran parte por el Neógeno, que suaviza los accidentes orográficos. Entre Buñol y Requena la Carretera Nacional Madrid—Valencia (N—III) pasa entre las Sierras de Malacara (1.118 m) y de la Cabrera (1.250 m) aprovechando un estrecho valle excavado por el río Buñol. Pasado el Portillo de Buñol se alcanza la Mancha valenciana, con las extensas llanuras de Requena—Utiel, con una altura de 700 a 800 m, suavemente retocadas por la erosión de algunos arroyos.



4.10. Fig. 2a.— Mapa itinerario Valencia—Buñol—Venta del Moro



El cultivo de naranjos, característico de la llanura valenciana, es sustituido por el viñedo.

Desde Requena hasta Venta del Moro se discurre por un relieve de idénticas características, con pequeños desniveles originados por los afluentes del río Cabriel, a expensas de las diferencias litológicas de los materiales. Siguiendo la Carretera Comarcal de Requena a Albacete (C-322) se inicia, en Venta del Moro, la bajada al río Cabriel que ha labrado un profundo valle, muy disimétrico, con la ladera Sur mucho más tendida que la Norte. El desnivel desde las planicies de Requena hasta el cauce del río es de unos 400 m, y se salva a lo largo de un recorrido de unos 20 km en línea recta. A continuación se inicia la subida hasta los llanos de Casas Ibáñez, situados entre 700 y 750 m. En esta vertiente del valle el desnivel se salva en menos de 4 kms.

La planicie de Casas Ibáñez, prácticamente horizontal, sirve de precaria divisoria de aguas entre las cuencas del Cabriel y del Júcar. De ella emergen algunos suaves relieves triásicos y cretácicos, siguiendo alineaciones E-W. a 11 kms de Casas Ibáñez, en la aldea de Las Heras, aparece repentinamente el cañón del río Júcar, que ha labrado un estrecho tajo en las calizas y margas neógenas. El desnivel relativo, a la altura de Alcalá del Júcar, es de 160 m, muy inferior al del Cabriel para la misma latitud. La subida desde el fondo del valle hasta la planicie es igualmente brusca y se observan, limitando a la llanura manchega, los relieves cretácicos de la Sierra de la Caballa, Sierra Palomera, Muela de Carcelén y Cerro Molatón. Atravesando estos dos últimos se alcanza la depresión de Alpera, en el límite oriental de la Mancha, separada de la de Almansa por el monte Mugerón (1209 m), muy alargado en dirección N-S (1). Bordeándolo se penetra en la cuenca endorreica de Almansa, limitada al Norte por el macizo de Caroch (1126 m) y al Sur por la Sierra de Santa Bárbara o de la Oliva (1150 m). Se pasa, a través de estas sierras, del límite oriental de la meseta a los primeros relieves importantes de la zona de transición ibérico-bética. Siguiendo la Carretera Comarcal 330 (Almansa-Alicante) se continúa hasta la ciudad de Villena, aprovechando los extensos corredores que separan las sierras que forman las estribaciones septentrionales del Sistema Prebético. A partir de esta última localidad, y hasta Alcoy, el relieve se va haciendo progresivamente más abrupto, al ir penetrando en el núcleo nord-oriental prebético y atravesar la Sierra Mariola (1390 m), separada de la Sierra de Biscoy y de la dels Plans (1380) por un imponente valle excavado por el río Serpis, en cuya ribera se encuentra emplazada la ciudad de Alcoy, fin del itinerario.

## 1.2.— GEOLOGIA GENERAL

Existen numerosas publicaciones, de índole regional, que abarcan zonas más o menos extensas del itinerario de esta excursión. Destacaremos, en orden cronológico, las de Brinkmann (1931), Brinkmann y Gallwitz (1933), Darder (1944), Fourcade (1970), Champetier (1972) y Viallard (1973), que permiten, junto con la consulta de la Hojas del Mapa Geológico Nacional publicadas, conseguir una visión de conjunto de esta interesante

- (1) Un itinerario alternativo puede adentrarnos en la Mancha de Albacete, con algunos cortes interesantes en niveles plio-cuaternarios, entre Casas Ibáñez y Cerro Mugerón (poco antes de Almansa), cruzando el Júcar cerca de La Gineta, y pasando por la capital de la prov. de Albacete. (Fig. 2b).

región. A ello hay que añadir el reciente análisis realizado por **Azema et al (1974)** de las relaciones estratigráficas, paleogeográficas y estructurales entre la Cadena Ibérica, las Cordilleras Béticas y Las Baleares.

Los cuatro dominios geográficos que hemos considerado se corresponden con cuatro unidades geológicas perfectamente definidas tanto estructural como estratigráficamente. Vamos a analizar brevemente las características sobresalientes de cada una de ellas.

#### **a) Llanura litoral valenciana**

Se extiende desde los alrededores de Sagunto (desembocadura del río Palancia) hasta la desembocadura del río Júcar, en Cullera. Queda limitada por las estribaciones orientales del Sistema Ibérico meridional y del Prebético. No ha sido objeto de ningún estudio de conjunto hasta el presente. La existencia de numerosos cultivos y la ausencia de cortes dificulta su conocimiento. Mediante sondeos se ha podido determinar que el relleno está formado por una serie alternante de arcillas y arenas, con niveles intercalados de gravas, que en los alrededores de Valencia poseen una potencia superior a los 150 m. La característica más sobresaliente es La Albufera, que primitivamente debía de tener una extensión varias veces superior a la actual. Exteriormente se encuentra cerrada por dos cordones de dunas longitudinales separadas por un surco interdunar. No aparecen depósitos marinos elevados y no hay pruebas de movimientos neotectónicos.

#### **b) Cordillera Ibérica meridional**

Sigue la directriz NW-SE y se extiende hasta las proximidades de Valencia donde conecta con la llanura prelitoral. Hacia el Sur choca con el Prebético produciéndose en el contacto una zona de transición estructural y paleogeográfica. Los sedimentos paleozoicos están prácticamente ausentes, si exceptuamos un pequeño afloramiento de pizarras y cuarcitas situado en el valle del Turia, cerca de Chelva. El Triásico presenta la característica facies germánica, pero su carácter diapírico, que se ha manifestado hasta época casi actual, impide el establecimiento de una estratigrafía de detalle. Hacia el N de Valencia es posible reconocer un potente espesor de areniscas y arcillas (Buntsandstein), un espeso banco de calizas dolomíticas con una o varias intercalaciones de arcillas (Muschelkalk), y las típicas margas abigarradas, con pasadas yesíferas (Keuper). En el resto de la región predominan las facies yesíferas del Triásico superior, muy tectonizadas, entre las que esporádicamente emergen las calizas del Muschelkalk (Casas Ibáñez, Cofrentes).

El Jurásico está bien representado en gran parte de la región. El Lías inferior y medio está constituido por dolomías, calizas dolomíticas, calizas y margas arenosas. El Lías superior está formado por margas, con algunos niveles calizos, en general muy ricos en fósiles (braquiópodos y, localmente, ammonites). El Dogger está constituido por calizas criptocristalinas con filamentos y calizas margosas con nódulos de sílex. Durante el Oxfordiense inferior se produce, en la mayor parte de la región, una laguna de sedi-



mentación; el Oxfordiense medio y superior está constituido por una alternancia de calizas y margas en capas finas, con fauna muy abundante. El Kimmeridgiense—Portlandiense se inicia por margas grises o verdes seguidas de calizas con foraminíferos bentónicos. Sobre ellas aparece una facies continental, con arenas, areniscas y margas, que pasa insensiblemente a la base del Cretácico. La erosión neocimérica ha actuado con intensidad, por lo que la serie jurásica es arrasada a diferentes niveles.

El Cretácico se inicia por una facies continental ("Weald"), de arenas, margas y arcillas con flora de caráceas que permite atribuirle edad Barremiense—Aptense. Existe, probablemente, una laguna de sedimentación en la mayor parte de esta unidad, durante el Neocomiense. En el Aptense se produce una efímera transgresión que penetra hacia la Serranía de Cuenca, con depósito de calizas arenosas con **Pseudotoucasia**. El Albense, continental, está formado por las arenas caoliníferas de la Formación Arenas de Utrillas. La transgresión del Cenomanense alcanza su máxima intensidad durante el Santoniense, en el que se depositan calizas con **Lacazina**. El Cenomanense inferior, margoarenoso, contiene fauna de ostreidos. El Cenomanense superior—Coniaciense suele ser dolomítico, azoico. A partir del Santoniense se inicia la regresión finicretácica que produce, en la región Contreras—Montes Universales, importantes depósitos de margas, arenas y yesos. En los alrededores de Valencia (Perenchiza, Besorí) el Campaniense—Maastrichtiense está constituido por unos 200 m de calizas lacustres con caráceas y **Lychnus**.

El Paleógeno es poco conocido. Existen, concordantes con el Cretácico terminal, depósitos lacustres en los alrededores de Contreras (donde se ha determinado el Paleoceno—Eoceno por la presencia de **Vidaliella gerundensis**) y en extensas zonas de Cuenca, donde ha sido caracterizado el Oligoceno por la flora de caráceas. El plegamiento fundamental de la serie mesozoica se produciría, según **Viallard y Grambast** (1968) en el Stampiense superior—Chattiense.

### c) Mancha suroriental

Está constituida por materiales neógenos y cuaternarios de disposición horizontal, que constituyen la conexión de la Meseta con la zona de unión de los sistemas Prebético e Ibérico. Adopta el aspecto de una gran cuenca endorreica, de superficie casi horizontal, con áreas deprimidas en las que se instauran lagunas estacionales. Los únicos relieves que emergen deben considerarse como retazos de los sistemas citados que han resistido la erosión durante el Neógeno y Cuaternario. Solamente dos cursos importantes de agua, los ríos Júcar y Cabriel, disecan esta superficie y permiten reconocer los materiales recientes que fosilizan una variada topografía. La colmatación de esta gran cuenca terciaria ha culminado con el depósito de una losa de calizas "facies páramo" sobre la que se han formado, durante el Cuaternario, diversos depósitos detríticos de escasa potencia.

### d) Cordillera Prebética

Se extiende desde Jaén a Denia (Cabo de la Nao), con dirección WSW—ENE. Como en el sector de la Cordillera Ibérica descrito, no existen afloramientos paleozoicos. El

Triásico es similar al que hemos descrito para dicho sector, también en facies germánica, con algunos apuntamientos de rocas volcánicas ("ofitas"). El diapirismo ha sido muy intenso y la mayor parte de los afloramientos corresponden a facies "tipo Keuper".

El Lías inferior y medio, dolomítico, sólo es conocido en las zonas más externas (alrededores de Hellín). El Lías superior está constituido, en el Prebético externo, por dolomías, calizas dolomíticas y calizas con Entroques, mientras que en el Prebético interno aparecen calizas con sílex y abundantes filamentos. El Dogger es dolomítico, con algunos niveles de calizas oolíticas, en la parte exterior de esta unidad, mientras que en la interior presenta en la base calizas con sílex y por encima un nivel con oolitos ferruginosos o con calizas en pequeños bancos, muy ricas en Ammonites. El Oxfordiense inferior falta, excepto en algunos puntos del Prebético interno (Sierra de Lugas) donde está formado por calizas nodulosas. El Oxfordiense medio y superior es similar al del sector meridional de la Cordillera Ibérica. Lo mismo sucede con el Kimmeridgiense del Prebético externo, mientras que en el interno afloran calizas arcillosas o compactas, en pequeños bancos, con un nivel margoso muy rico en Ammonites en la base. En este mismo sector el Portlandiense está representado por calizas con Calpionellas.

El Cretácico se inicia con una laguna, que en las zonas más septentrionales del Prebético externo alcanza hasta el Aptense mientras que en las meridionales existe una facies "Wealdense". En los alrededores de Alcoy, el Berriasiense—Valanginiense está constituido por facies detríticas con intercalaciones de calizas con formaminíferos, sobre las que existe una importante formación margosa con Ostreidos, Braquiópodos y Ammonites, frecuentemente piritosos. Estas margas alcanzan hasta el Barremiense. El Aptense—Albense presenta diferencias importantes dentro del Prebético externo. En la zona de Sierra Mariola a Gandía es esencialmente carbonatado, con calizas con Rudistas y Orbitolínidos muy dolomitizadas. Hacia el W (región de Hellín) sólo aparece la Formación Arenas de Utrillas. El Cenomaniense—Turonense es dolomítico, con algún nivel fosilífero en la base. El Senoniense presenta diferencias dentro del Prebético externo. En la zona situada al N de la línea Gandía—Albaida está constituido por dolomías, calizas con *Lacazina* (Santoniense), arenas, areniscas y calizas arenosas (Campaniense—Maastrichtiense) y, rematando la serie, arcillas y calizas con caráceas que hacia el S pasan a facies con *Orbitoides* y *Siderolites*. Por debajo de la línea citada, aparecen calizas con *Globotruncana* y margo—calizas con equínidos. En el Prebético externo occidental existe una laguna desde el Cenomaniense medio hasta el Campaniense.

El Paleoceno está constituido en la zona de transición a la Ibérica (Almansa) y en el Prebético externo por calizas con caráceas, conglomerados y evaporitas. En la región de Játiva han sido atribuidos a este piso unos depósitos de arenas, evaporitas y calizas con *Microcodium*. A continuación existe una importante laguna. En el Prebético meridional, el Paleoceno es margoso y el Eoceno inferior y medio presenta facies margosas, calcáreas, ligeramente arenosas, con Nummulites y Alveolinas. El Oligoceno no ha sido caracterizado en el Prebético septentrional.



### 1.3.— SITUACION DE LOS ESTUDIOS SOBRE EL NEOGENO Y CUATERNARIO REGIONALES

Los estudios de interés realizados sobre la región son mucho más numerosos en lo referente al Neógeno que sobre el Cuaternario. A continuación expondremos el desarrollo de los mismos, separadamente.

a) **NEOGENO.**— Podemos distinguir tres épocas en las investigaciones:

a<sub>1</sub>) **Epoca inicial (1929—1947).**— En este intervalo se lleva a cabo el levantamiento de numerosas hojas geológicas regionales, iniciándose con la de Alpera (**Dupuy et al 1929**), y continuándose con las de Valdeganga, Madrigueras, La Roda, La Gineta, Albacete y Chinchilla (**Dupuy et al 1930—1933**). En ellas se describen los materiales neógenos del valle del río Júcar y del borde SE de la Mesa Manchega, adjudicando al Mioceno marino una edad Helveciense y al continental, discordante sobre él, Sarmatiense—Pontiense. Especial interés presentan las Hojas de Madrigueras y Valdeganga en las que se describen los cortes del río Júcar y se incluyen extensas listas de moluscos continentales determinados por **Royo**.

Simultáneamente **Brinkmann y Gallwitz (1933)** describen los materiales de la cuenca del río Júcar, que sitúan en la misma edad, apoyados en escasas determinaciones de moluscos efectuadas por **Wenz. Sáenz (1935; 1943; 1944)** realiza algunas observaciones sobre la estructura y estratigrafía de las series de Alcalá del Júcar y La Portera—Fuencaliente (estas últimas en el valle del río Cabriel) que atribuye, por estar plegadas y por su situación entre conglomerados, al Oligoceno.

Podemos cerrar esta época inicial con el trabajo de **Hernández Pacheco y Rodríguez Mellado (1947)** donde se analiza la evolución morfológica de la Mancha Oriental y se describen varios moluscos procedentes del yacimiento de La Marmota, cerca de La Roda (Albacete), que es situado en el Pontiense.

a<sub>2</sub>) **Epoca intermedia (1957—1960).**— Después de diez años en los que se interrumpen las investigaciones, se reanuda la labor del I.G.M.E. con la publicación de las Hojas Geológicas 1:50.000 que no habían sido levantadas en la etapa anterior. Destacan, por su interés en lo referente al Neógeno, las de Utiel, Venta del Moro, Casas Ibáñez y Requena (**Dupuy hijo et al 1957—1960**) que permiten, junto a las anteriores, obtener una visión de conjunto del Neógeno de las cuencas del Júcar y Cabriel. La fauna recogida por estos autores es descrita por **Revilla (1958a,b)** y **Revilla y Quintero (1958)**, quienes consideran los distintos yacimientos de moluscos como sarmatienses y pontienses. En la cartografía se representan las principales variaciones de facies que son distribuidas entre el Tortoniense y el Pontiense.

Simultáneamente, **Biro y Solé (1957; 1959)** recorren la región situada entre Teruel y Baza (Granada) estudiando la estratigrafía y morfología y prestando especial interés a la zona objeto de este Libro—Guía. La determinación de los moluscos, efectuada por **Jodot (1958a,b)** les lleva a disentir de las dataciones estratigráficas de los autores citados anteriormente, al considerar como pliocenos los

materiales de relleno de las cuencas del Júcar y Cabriel.

Las cuencas interiores valencianas son objeto, en esta época, del estudio más importante, al descubrirse el yacimiento de mamíferos de Buñol (**Crusafont y Truyols**, 1957), primero de la región, datado como Vindoboniense inferior. Más información sobre dichas cuencas es proporcionada por las Hojas Geológicas de Cheste, Jalance y Llombay (**Dupuy**, hijo, et al, 1956–1960), quienes, siguiendo a **Brinkmann** (1931) consideran los depósitos marinos como Burdigaliense y los continentales como Tortoniense–Pontiense.

- a3) **Epoca actual (1967–1974).**— Tras una nueva interrupción, que dura siete años, **Quesada et al** (1967) publican un estudio geológico de los alrededores de Carcelén que comprende parte de las formaciones neógenas del valle del Júcar. Definen la Formación Mugerón (Burdigaliense–Helveciense marino) y la Formación Júcar, continental, a la que atribuyen, de acuerdo con los trabajos de **Dupuy et al** (1957–1960) edad Tortoniense–Pontiense. **Crouzel y Viallard** (1968) describen el primer yacimiento de mamíferos de la cuenca del Cabriel en la localidad de La Pradera, aguas arriba del estrecho de Contreras, con una fauna de mastodontes que puede corresponder desde el Vindoboniense al Pontiense. **Martel** (1970a, b) analiza la estratigrafía de las capas lacustres de Fuencaliente, próximas a la Pradera, que por su fauna de moluscos atribuye al Plioceno.

**Robles** (1970) realiza, como Tesis Doctoral, el primer estudio de conjunto del Neógeno regional, inédito. **Golpe** (1971) y **Crusafont y Golpe** (1971) consideran el yacimiento de La Pradera como un probable Vallesiense. **Robles** (1971) describe parte de la fauna de **Melanopsis** de ambas cuencas. El estudio previo de la Carretera “Corredor de Levante” (**M.O.P.**, 1972a–e) proporciona una cartografía a escala 1:50.000 de gran precisión litoestratigráfica. Las Hojas Geológicas de Utiel, Venta del Moro y Requena (Segunda serie, **Riba et al**, 1973) presentan también una buena cartografía y una detallada litoestratigrafía, aunque creemos que las divisiones bioestratigráficas, basadas en escasos ostrácodos y caráceas, no resulta real. **Viallard** (1973) amplía sus publicaciones anteriores y relaciona la cuenca de Teruel con las formaciones de Contreras.

**Aguirre et al** (1974) describen un nuevo yacimiento de mamíferos en la cuenca del río Cabriel, en las proximidades de Venta del Moro, cuya abundante fauna correspondería a una nueva zona más moderna que la del Arquillo de Teruel, inmediata al límite Mio–Plioceno. **Calvo** (1974) realiza un detenido estudio litoestratigráfico de la formación Mugerón y define la formación Sima Grande, probablemente pliocena.

Por lo que se refiere a las cuencas interiores valencianas, **Adrover** (1968) describe la fauna de micromamíferos de Buñol, que data como Burdigaliense superior (zona **ibericus**), lo que motiva una réplica de **Crusafont** (1969) en la que se defiende la edad Vindoboniense inferior de dicho sitio.

Especial interés tienen, para el conocimiento de las series de esta región, los

estudios efectuados recientemente en zonas próximas y en especial la síntesis del Neógeno de la depresión Teruel—Ademuz (**Gautier et al**, 1973) y las investigaciones sobre el Neógeno de Alicante y Murcia realizadas por **Montenat** (1973). El análisis del Neógeno de la Hojas Geológicas de Mira y Landete (**Robles**, 1973) permite el enlace de las formaciones de Ademuz con las de la cuenca del río Cabriel.

- b) CUATERNARIO.**— No ha sido objeto de ningún trabajo de conjunto. Los únicos datos modernos se refieren a la llanura litoral de Valencia (**Roselló**, 1972; **Goy et al**, 1973) y a la zona de Utiel—Requena (**Riba et al**, 1973). En los primeros se describen la evolución de La Albufera y las formaciones cuaternarias continentales, mixtas y marinas de las Hojas Geológicas de Sagunto, Moncófar, Burjasot y Valencia. En los segundos se distinguen varias terrazas—glacis superpuestas, la superior de las cuales (aluviones de Casas—Ibáñez) se atribuye al Villafranquiense.

Los trabajos realizados con anterioridad son muy escasos. Cabe destacar el estudio morfológico de **Biro** y **Solé** (1959) en que se relaciona con la raña y rañizo del centro de la Península el manto aluvial de Casas—Ibáñez, y se establecen los principales rasgos morfo—estructurales de la región. **Roselló** (1963) realiza algunas anotaciones sobre la morfología del litoral al N de Valencia. **Ovejero et al** (1969) señalan por primera vez algunos niveles marinos y continentales de los alrededores de Cullera, proponiendo un cuadro de correlación provisional con los niveles clásicos de Mallorca y Marruecos.



## **I.— MUSEO PALEONTOLOGICO MUNICIPAL DE VALENCIA**

### **COLECCION RODRIGO BOTET**

**4 .10.1.—** Este Museo contiene la colección más importante de vertebrados fósiles sudamericanos existente en Europa. La mayor parte de los ejemplares proceden del Plio—Pleistoceno del río de la Plata (frontera entre Argentina y Uruguay) donde fueron recogidos por D. Rodrigo Botet y D. Enrique de Carles, colector del Museo Nacional de Buenos Aires al efectuar el dragado del puerto de esta ciudad. Hoy en día se encuentran expuestos en el "Almudín" de Valencia, antiguo depósito medieval de trigo, construido hacia 1417 y de gran interés histórico—arquitectónico y antropológico—social.

La colección ha sido estudiada en parte por Boscá (1909—1923), y recientemente por Martel et al (1964) quienes han catalogado la mayor parte de las piezas existentes en el mismo, clasificándolas y ordenándolas. De esta última obra extraemos los datos que exponemos a continuación.

La colección comprende fundamentalmente esqueletos y corzas de la formación Pampeano del dragado del Puerto de Buenos Aires (Plio—Pleistoceno), maginíficamente montados. Además de los materiales expuestos al público, existen otros, muy abundantes, guardados en archivo, ante la falta de espacio. El Catálogo actual comprende, fundamentalmente, los materiales expuestos. A continuación reproducimos la lista taxonómica de ejemplares, tomada de Martel et al (o.c.).

#### **Orden Carnivora**

##### **Suborden Fissipedia**

##### **Superfamilia Felinoidea**

##### **Familia Machairodontidae**

##### **Género Smilodon LUND 1842**

##### **Smilodon ensenadensis AMEGHINO**

Un esqueleto completo, en parte reconstruido, en la vitrina 8.

##### **Smilodon populator LUND**

Fragmentos de mandíbulas, pelvis, atlas, vértebras cervicales, hemimandíbula izquierda y dos carniceras inferiores (vitrina 60)

##### **Smilodon sp**

Diversos restos en la vitrina 60.

##### **Superfamilia Arctoidea**

##### **Familia Ursidae**

##### **Subfamilia Hemicyoninae**

##### **Género Arctotherium BRAVARD 1857**

**Arctotherium bonaëriense (P. GERVAIS)**

Numerosos fragementos en las vitrinas 60 y 61

**Orden Notoungulata**

**Suborden Toxodonta**

**Familia Toxodontidae**

**Subfamilia Toxodontinae**

**Genero Toxodon OWEN 1840**

**Toxodon platensis OWEN**

Parte de una mandíbula en la vitrina 67

**Toxodon burmeisteri GIEBEL**

Gran parte de una mandíbula y un cráneo restaurado en las vitrinas 66 y 67

**Toxodon sp.**

Restos mandibulares y dientes aislados en la vitrina 61.

**Suborden Typotheria**

**Familia Mesotheriidae**

**Subfamilia Mesotheriinae**

**Género Mesotherium DE SERRES 1867**

**Mesotherium cristatum DE SERRES**

Numerosos fragmentos del cráneo, mandíbulas y dientes sueltos en las vitrinas 61, 70 y 71.

**Mesotherium pachygnathum (H. GERVAIS et AMEGHINO)**

Restos de mandíbulas y dientes sueltos en las vitrinas 61, 70 y 71.

**Mesotherium cfr. maendrum (AMEGHINO)**

Restos de mandíbulas y dientes sueltos en las vitrinas 61, 70 y 71.

**Mesotherium sp.**

Restos de cráneos, mandíbulas y dientes sueltos en las mismas vitrinas.

**Género Typotheriodon C. AMEGHINO 1916**

**Typotheriodon exiguus (AMEGHINO)**

Un cráneo incompleto, con piezas dentarias, en la vitrina 71.

***Typotheriodon insignis* (AMEGHINO)**

Fragmentos de mandíbulas en las vitrinas 61, 70 y 71.

**Género *Entelomorphus* AMEGHINO 1889**

***Entelomorphus rotundatus* AMEGHINO 1889**

El genotipo está conservado en la colección Botet, núm. 178, vitrina 70. Además, en la misma vitrina, se conservan varios restos mandibulares.

**Orden Litopterna**

**Familia Macrauchiinae**

**Subfamilia Macrauchiinae**

**Género *Macrauchenia* OWEN 1839**

***Macrauchenia patachonica* OWEN**

Un interesante ejemplar compuesto por la pelvis y extremidades inferiores incompletas, costillas y vértebras, pie izquierdo y extremidad distal del fémur. Mesa 73.

**Orden Perissodactyla**

**Suborden hippomorpha**

**Superfamilia Equinoidea**

**Familia Equidae**

**Género *Equus* LINNE 1758 (s.l.)**

***Equus curvidens* OWEN**

M<sup>1,2</sup> en la vitrina 62

***Equus rectidens* H. Gervais et AMEGHINO**

P<sub>3,4</sub> y M sup. en la vitrina 62

***Equus* cfr. *caballus* LINNE**

P<sub>3,4</sub> en la vitrina 62

***Equus* sp.**

Huesos de las extremidades y dientes en las vitrinas 61 y 62

**Género *Hippidium* OWEN 1870**

***Hippidium compressidens* AMEGHINO**

Molares y premolares superiores en la vitrina 62

***Hippidion neogaeus* (LUND) OWEN**

Una hemimandíbula izquierda en la vitrina 62



**Hippidion sp.**

Dientes y huesos de extremidades en la vitrina 62

**Hipphaplius AMEGHINO 1885**

P<sup>2</sup> en la vitrina 62

**Orden Proboscidea**

**Suborden Mastodontoidea**

**Familia Gomphotheriidae**

**Subfamilia Cuvieronidae**

**Género Cuvieronius OSBORN 1923**

**Cuvieronius hyodon (FISCHER)**

M<sub>3</sub> derecho en la vitrina 61

**Género Notiomastodon CABRERA 1929**

**Notiomastodon ornatus CABRERA**

Defensa incompleta en la bandeja 79 (pared)

**Orden Edentata**

**Suborden Xenarthra**

**Infraorden Tardigrada**

**Superfamilia Megatherioidea**

**Familia Megatheriidae**

**Subfamilia Megatheriinae**

**Género Megatherium CUVIER 1776**

**Megatherium americanum CUVIER**

Un excelente individuo montado, con algunas piezas reconstruidas y, aparte, hioideos y sesamoideos (Mesa 34).

**Megatherium cfr. gallardoi**

Un esqueleto incompleto montado en parte, en la mesa 51

**Familia Mylodontidae**

**Subfamilia Scelidothrinae**

**Género Scelidothrium OWEN 1840**

**Scelidothrium leptcephalum OWEN**

Un cráneo completo en la vitrina 7

**Scelidotherium bravardii LYDEKKER**

Individuo casi completo en la vitrina 25 y hemimandíbula derecha en la vitrina 5

**Scelidotherium floweri AMEGHINO**

Dos fragmentos del cráneo y numerosos fragmentos mandibulares en las vitrinas 23 y 17.

**Cfr. Scelidotherium (aff.)**

Numerosos restos en las vitrinas 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 31 y 55 y en las bandejas 75 y 77.

**Género Scelidodon AMEGHINO 1881**

**Scelidodon patrius AMEGHINO**

Una hemimandíbula derecha en la vitrina 5

**Scelidodon capellinii H. GERVAIS et AMEGHINO**

Un individuo completo restaurado y montado en la vitrina 26.

**Scelidodon tarijensis H. GERVAIS et AMEGHINO**

Numerosos restos óseos en la vitrina 1.

**Scelidodon carlesi (BOSCA)**

El tipo, individuo casi completo, se encuentra en la vitrina 41. El paratipo, mandíbula inferior casi completa, en la vitrina 23.

**Scelidodon sp.**

Varios fragmentos de huesos en las vitrinas 9, 15 y 18.

**Cfr. Scelidotherinae gen.**

Numerosas piezas en diversas vitrinas.

**Subfamilia Mylodontinae**

**Género Glossotherium OWEN 1840**

**Glossotherium debile (H. GERVAIS et AMEGHINO)**

Individuo completo, montado y restaurado, al que le falta el cráneo, en la mesa 40.

**Glossotherium sp.**

Dos pelvis en la mesa 23 y un húmero izquierdo en la bandeja 76.

**Género *Mylodon* OWEN 1840**

Región posterior del cráneo en la vitrina 53

***Mylodon* sp.**

Huesos dérmicos en la vitrina 53.

**Género *Lestodon* P. Gervais 1855 (pro parte)**

***Lestodon armatus* P. Gervais**

Diversos huesos de extremidades en la vitrina 47. Se trata de moldes de ejemplares depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de París.

**Género *Diodomus* AMEGHINO 1885**

***Diodomus copei* AMEGHINO**

Sínfisis mandibular sin dientes en la vitrina 23

**Infraorden Cingulata**

**Superfamilia Dasypodoidea**

**Familia Dasypodidae**

**Subfamilia Dasypodinae**

**Tribu Eutatini**

**Género *Eutatus* Gervais 1867**

***Eutatus seguini* P. Gervais**

Existen numerosas placas de la coraza y un fragmento anterior izquierdo de mandíbula en la vitrina 58.

***Eutatus punctatus* AMEGHINO**

Un ejemplar completo, con el caparazón y esqueleto montados, en la vitrina 36 y numerosas placas y huesos en la vitrina 58.

***Eutatus* sp.**

Numerosos restos en la vitrina 58

**Superfamilia Glyptodontoidea**

**Familia Glyptodontidae**

**Subfamilia Sclerocalyptinae**

**Género *Sclerocalyptus* AMEGHINO 1891**

***Sclerocalyptus ornatus* (OWEN)**

Numerosas corzas, tubos caudales y restos esqueléticos en las mesas 28, 43 y 44 y en las vitrinas 30, 37, 58, 62, 63 y 65.



**Sclerocalyptus pseudornatus (AMEGHINO)**

Varias corazas, un tubo caudal y pelvis restauradas en las mesas 27 y 28 y en la vitrina 65.

**Sclerocalyptus migoyanus (AMEGHINO)**

Existe una coraza y un tubo caudal montados en la mesa 45 y restos del esqueleto en las vitrinas 57, 58, 62, 63, 64 y 65.

**Sclerocalyptus scrobiculatus (BURMEISTER) in AMEGHINO**

Un fragmento del borde de la coraza en la vitrina 65.

**Sclerocalyptus heusseri (AMEGHINO)**

Un tubo caudal en parte reconstruido en la vitrina 57.

**Sclerocalyptus sp.**

Numerosos restos de esqueletos y corazas en las vitrinas 30, 49, 56, 57, 58, 62, 63, 64, 65.

**Género Panochthus BURMEISTER 1867**

**Panochthus tuberculatus (OWEN)**

Molde de tubo caudal (Original en el M.N.H.N. de París) en la vitrina 47.

**Panochthus sp.**

Ocho placas de la coraza en la vitrina 58

**Género Lomaphorus AMEGHINO 1889**

**Lomaphorus compressus (AMEGHINO)**

Coraza y pelvis montadas en la mesa 72.

**Lomaphorus imperfectus (H. Gervais et AMEGHINO)**

Molde de tubo caudal (original en el M.N.H.N. de París) en la vitrina 47.

**Género Neothoracophorus AMEGHINO 1889**

**Neothoracophorus maicasi BOSCA**

Tipo: Cráneo incompleto con alvéolos de los 4 últimos dientes yugales (5–8) y 3 premaxilares (falta PI). Vitrina 74.

**Subfamilia Doedicurinae**

Género **Doedicurus** BURMEISTER 1874, 1879

**Doedicurus clavicaudatus** (OWEN)

Restos de corazas, tubos caudales y huesos en la mesa 38 y vitrina 31.

**Subfamilia Glyptodontinae**

Género **Glyptodon** OWEN 1838

**Glyptodon clavipes** OWEN

Una coraza y un tubo caudal montados en la mesa 46 y diversos restos en la vitrina 56.

**Glyptodon muñizi** AMEGHINO

Coraza y cráneo montados en la mesa 29 y una pieza con tres placas en la vitrina 56.

**Glyptodon reticulatus** OWEN

Una coraza incompleta montada en la vitrina 39 y diversas piezas en la 56.

**Glyptodon** sp.

Numerosos restos en las mesas, 29, 68 y 69 y en las vitrinas 12, 48, 56 y 57.

Género **Chlamydotherium** BRONN 1838

**Chlamydotherium typum** (AMEGHINO)

Placa fija posterior de la coraza en la vitrina 58.

Quedan sin estudiar ni catalogar en la colección numerosos restos de Artiodáctilos y Roedores.

## II.- CUENCAS INTERNAS VALENCIANAS

Con este nombre se suelen distinguir una serie de pequeñas cuencas que funcionaron de forma diferente a lo largo del Neógeno y que pueden seguirse, intermitentemente, desde los alrededores de Valencia hasta Siete Aguas donde, a través de un estrecho paso, conectan con la cuenca del río Cabriel en la zona de Requena. Han sido descritas, muy someramente, por **Royo (1922)** y **Brinkmann (1931)**, son señaladas en las diversas Hojas Geológicas de la zona y han proporcionado un interesante yacimiento de mamíferos en Buñol, objeto de varias publicaciones que resumiremos más adelante. En general son poco conocidas y las observaciones detalladas revisten un carácter puntual.

Se aprecian importantes diferencias estratigráficas y tectónicas al avanzar de E a W. En los alrededores de Valencia (Zona de Torrente, Picasent, Monserrat) el Mioceno marino (**Usera, 1972**) está representado por una facies regresiva que alcanza hasta el Tortonense superior (Zona de **G. acostaensis** = zona 16 de **Blow 1969**). Sobre él se ha depositado una serie continental, de espesor variable pero nunca superior a 40 m, constituida por arcillas y arenas en la base y calizas "facies páramo" en la parte superior. Aunque no existen criterios bioestratigráficos sólidos para fijar su edad, parecen corresponder, por su situación y aspecto, al Mioceno terminal. La fauna de Gasterópodos (**Planorbarius** y **Melanopsis**) es muy similar a la del yacimiento de Venta del Moro. La horizontalidad de este presumible Mioceno terminal es casi perfecta excepto en algunos puntos en que la reactivación reciente del Keuper diapírico ha producido un basculamiento en materiales de borde.

Por encima de las calizas facies páramo aparecen en algunos lugares (como alrededores de Bétera) una formación margoarcillosa similar a la Formación Sucina de Alicante (**Montenat 1973**).

El principal problema que se presenta para el estudio del Neógeno en esta zona es la falta de cortes topográficos y la destrucción de los escasos afloramientos para formar bancales para el cultivo. Por ello no se han podido establecer las relaciones entre facies marinas y continentales. La paleogeografía de la transgresión ha sido establecida, con datos de superficie, por **Usera (o.c.)**. El máximo avance no sobrepasó las estribaciones orientales de la cordillera ibérica, cuya principal fase orogénica es Oligocena (**Viallard y Grambast, 1968**; **Vilas y Perez-González, 1971**). En las cuencas formadas en el interior de las zonas plegadas, la sedimentación es exclusivamente continental. La secuencia litológica es similar en las distintas cuencas. Existe, discordante sobre los materiales mesozoicos, un espesor variable de conglomerados y brechas de cantos de caliza, de hasta varios metros de diámetro, cementados por arcillas y margas de tonos ocre y rojos. En algunos puntos el cemento, muy calcáreo, da gran consistencia a estos materiales. Son los denominados "conglomerados postorogénicos" por **Dupuy (1956 y sig.)**, que les atribuye edad Oligocena. Discordante sobre ellos se inicia una sedimentación fluvio-lacustre con conglomerados o areniscas en la base, arcillas y margas, con intercalaciones de lignitos, y calizas. En ocasiones, la sucesión de varias secuencias fluvio-lacustres origina una repetición del ciclo.

El único punto en el que esta formación ha sido estudiada con un cierto detalle es en los alrededores de Buñol, que describimos a continuación.



La primera referencia sobre este yacimiento aparece en **Royo (1922)** quien cita de los alrededores de esta localidad **Mastodon** y fragmentos de cérvidos que atribuye al "Pontiense". El yacimiento fue redescubierto por **Crusafont y Truyols (1957)** quienes lo sitúan dentro del Neógeno regional y describen las siguientes especies:

**Hemicyon sansaniensis** Lartet  
 ? **Amphicyon major** Blainville  
 ? **Anchitherium aurelianense** Cuvier  
**Dicerorhinus** cfr. **hispanicus** Dantin  
**Listriodon splendens** Meyer  
 Cfr. **Procervulus dichotomus** Gervais  
 Cfr. **Dicrocera elegans** Lartet  
 Cfr. **Palaeomeryx kaupi** Meyer  
**Trilophodon angustidens** (Cuvier)  
 "Mastodon" sp.

Después de discutir la posible pertenencia al Burdigaliense de este biotopo optan por incluirlo en el Vindoboniense.

**Adrover (1968)** realizó un estudio de la fauna de micromamíferos de los niveles que proporcionaron la fauna anterior y de otros próximos, obteniendo la siguiente lista:

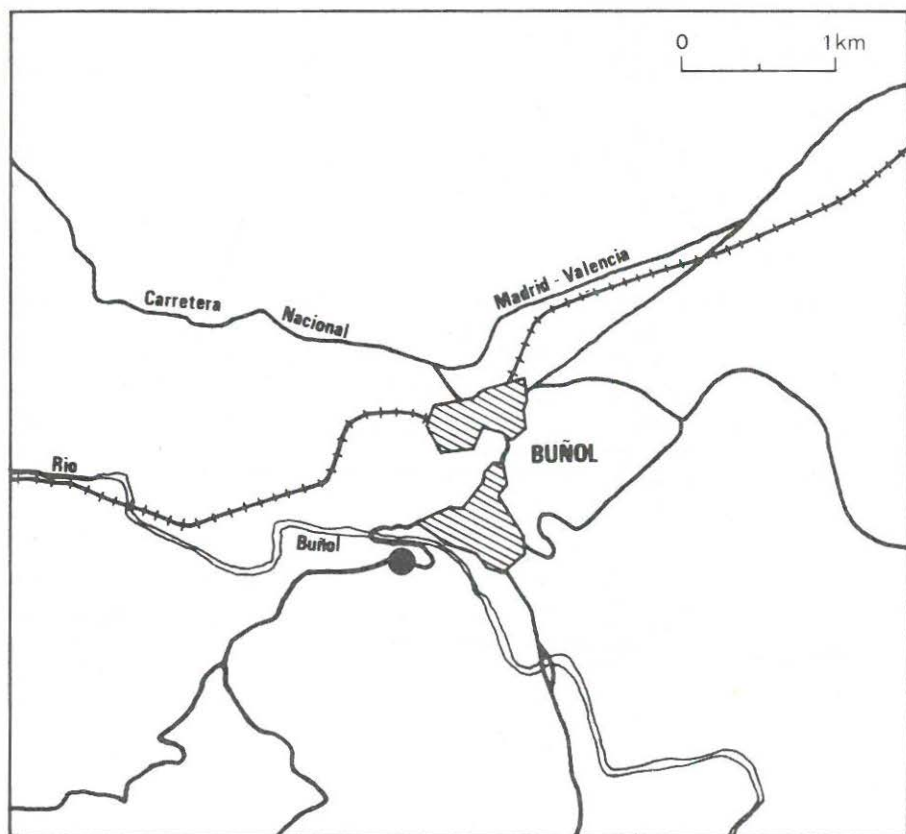
**Lagomorfo:** **Lagopsis peñai** : **Royo**  
**Esciúridos:** **Heteroxerus rubricati** **Crus. Vill. y Truyols**  
**Sciurus fissurae** **Dehm**  
**Eómido:** **Ligerimys lophidens** **Dehm**  
**Glíridos:** **Peridyromys** sp.  
**Pseudodryomys ibericus** **De Bruijn**  
**Miodryomys** cfr. **hamadryas** **Major**  
**Cricetodóntinos:** **Megacricetodon collongensis** **Mein**  
**Democricetodon romieviensis** **Freudenthal**  
**Insectívoros:** **Galeris exilis** **Blainville**  
**Heterosorex sansaniensis** **Lartet**  
 ? **Lantanotherium sansaniensis** **Filhol**  
**Miosorex** sp.  
**Quiróptero:** ? **Nyctinomus** sp.  
**Vivérrido:** ? **Semigenetta repelini** **Helbing**  
**Artiodáctilo:** **Cainotherium** sp.

que en su opinión modificaría la edad del yacimiento, que sitúa en la zona—ibericus del Burdigaliense superior.

**Crusafont** (1969) defiende la edad "Vindoboniense" inferior del yacimiento. Atribuye la existencia en Buñol de una especie típicamente Burdigaliense, *Democricetodon romieviensis*, a uno de los casos tan típicos de endemismos de la transición Burdigalo—Vindoboniense en España y cita el hallazgo de *Eotragus* y *Macrotherium*, géneros que al aparecer en el Vindoboniense precisan, sin lugar a dudas, la edad postburdigaliense del yacimiento.

#### SITUACION DEL YACIMIENTO

El yacimiento clásico de mamíferos de Buños se encuentra en las proximidades de dicha ciudad. Su acceso resulta sencillo siguiendo la carretera de Madrid—Valencia, que circunvala esta localidad y siguiendo luego por el ramal que penetra en la misma. Una vez en su interior es preciso tomar la carretera vecinal de Buñol a Yátova, atravesar el río Buñol y, a un km aproximadamente del puente que atraviesa dicho río, en una de las pronunciadas curvas que describe la carretera, el talud abierto permite observar una formación de margas grises y calizas blanquecinas. El nivel inferior, de arcillas y margas gris—oscuras, es el más fosilífero y es el que proporcionó los primeros fósiles a **Cusafont** y **Truyols**. Le llamaremos Buñol superior o, siguiendo a **Crusafont**, 1969, yacimiento del



4.10, Fig. 3— Situación del yacimiento [ ● ] de mamíferos de Buñol

CUADRO 1 - SERIE DE BUÑOL (Según Torrén)

CUADRO 1 - SERIE DE BUÑOL (Según Torrén)

Alcornoque	Epoca	Alcornoque	Epoca	
Caseta	COLUMNA C	32	1.6	Calizas con algas, de color beige claro, travertino en parte superior
		31	3	Margas calcáreas blancas y amarillentas, ligeramente arenosas
		30	0.4	Areniscas con cantos. Margas arenosas
		29	2	Calizas con algas y clastos
		28	1	Conglomerado, de elementos gruesos en la base y cemento calizo
		27	1.5	Margas arenosas rojas con pasadas de arenisca y conglomerados
		26	3.5	Margas arenosas rojas con pasadas de arenisca y conglomerados
		25	1	Conglomerado de elementos medios
		24	3	Margas arenosas rojas
		23	1	Conglomerado de elementos gruesos y medios
Curva Carret	COLUMNA B	22	2.5	Margas arenosas rojas con pasadas de arenisca y conglomerado
		21	4	Calizas detriticas, con algas y restos vegetales (nivel caseta)
		20	1.3	Alternancia de gravas, arcillas, margas arenosas, arcillas arenosas que en sentido W parecen ser el equivalente de las arcillas grises. Su deposición es de tipo lenticular. Esta serie está aprovechada como campos de cultivo en la vertical del yacimiento
		19	1	Margas calcáreas grises, con restos de Caracaras
		18	4	Arcillas lignitíferas con fauna de moluscos gasterópodos
		17	3	Margas arcillosas grises con grandes huesos de mamíferos
		16	1.5	Arcillas margosas de color gris
		15	0.5	Arcillas grises con pintas ocreas restos de plantas
		14	3	Alternancia de arcillas, gravas, y arenas, en bancos de unos 20 cm, las gravas son predominantemente calizas
		13	4	Arcillas de color rojo fuerte
Fca. Papel Río Buñol	COLUMNA A	12	3	Conglomerado poligénico, de cementación arcillosa
		11	2	Areniscas margosas con pintas grises y amarillentas
		10	4	Margas arenosas rojizas y amarillentas; en su parte superior se vuelven grises y engloban pasadas lignitíferas
		9	2	Areniscas margosas, ocreas y rosáceas; cemento calizo
		8	3	Margas arenosas rojas con pintas ocreas y rosáceas, en su techo 0,5 m de arcillas marrón-violáceo (Paleosuelo?)
		7	1.5	Conglomerado poligénico; elementos calizos y silíceos, cemento calizo
		6	2	Arcilla gris, con pasadas de arcillas lignitíferas de 10 cm aprox., en su base tiene una banda de 0,5 m de areniscas y micro conglomerado
		5	3	Margas rojas con nódulos ocreas y rosado, con pintas grisáceas, en su techo comporta unos 40 cm de areniscas y microconglomerado
		4	5	Areniscas, con pasadas de conglomerados que pasan a microconglomerado y arenisca; posiblemente sea un paleocanal de dirección E-W
		3	1	Arenisca de color ocre muy cementada, con 15 cm en el techo de marga
		2	10	Microconglomerado, con pasadas de arenas de color ocre, cemento calizo, los elementos son predominante-mente silíceos
		1	2	Arenas margosas y areniscas ocreas, margas arenosas rojas en bancos finos, que presentan estratificación cruzada
			7	Conglomerado, cementado, por caliza

Cerro de la Cruz o Buñol II. Aparte hay que considerar los distintos yacimientos reconocidos por **Adrover** (1968) en el Barranco de Candel, a los que **Crusafont** (1969) denomina Buñol I y que corresponden al nivel inferior. **Adrover** (o.c.) no especifica su situación exacta. (fig. 3).

#### ESTRATIGRAFIA

Tanto **Crusafont** y **Truyols** como **Adrover** realizan sólo una somera descripción de la serie local. El único estudio de detalle sobre la misma es debido a **J. Torrens** (Trabajo de Doctorado, inédito) a quien debemos los datos del cuadro I.

Cabe en lo posible, e incluso parece probable, que se trate de un solo nivel o paquete, y ello obligaría a revisar, ya la identificación de algunas formas, ya el valor estratigráfico que se atribuye a algunas de ellas, o bien, y sobre todo, las correlaciones que se establecen entre los yacimientos de grandes y pequeños mamíferos y el contenido que se atribuye a los estadios "Burdigaliense" y "Vindoboniense" por unos y otros, y la cuestión del límite entre ambos.



### III.— CUENCA DEL RIO CABRIEL

El río Cabriel ha labrado un profundo valle que, entre los estrechos de Contreras y Cofrentes, deja al descubierto un espesor de cerca de 350 m de sedimentos neógenos cuyas variaciones laterales pueden ser estudiadas gracias a los numerosos arroyos que los excavan en todos los sentidos. Esta cuenca se encuentra limitada por diversas sierras de directriz ibérica, fundamentalmente triásicas y cretácicas, y conecta con las cuencas interiores valencianas a través de la subcuenca de Requena y del paso de Siete Aguas—Buñol, y con la cuenca del río Júcar a través de precarias comunicaciones entre las alineaciones mesozoicas que emergen de la llanura de Casas Ibáñez. Sin embargo estas conexiones se han efectuado, en ambos casos, en la fase final de relleno de la cuenca, por lo que durante la mayor parte del transcurso de su evolución ha funcionado como una depresión aislada, cerrada.

La característica litológica diferencial de esta cuenca, respecto a la del Júcar, es el predominio de los sedimentos de origen fluvial sobre los lagunares y lacustres. En efecto, existen potentes series detríticas, constituídas por arcillas más o menos arenosas, arenas y lechos irregulares de conglomerados correspondientes a paleo—canales de antiguos meandros, que se suceden permitiendo identificar una serie de ciclos morfoclimáticos. Con carácter local se han alcanzado condiciones de tipo lagunar en las que se han depositado calizas travertínicas, margas lignitíferas e incluso potencias apreciables de evaporitas, pero siempre con carácter local. La base de la serie neógena está formada, en las proximidades de los afloramientos triásicos, por arcillas yesíferas con numerosos cristales de cuarzo hematideo ("jacintos de Compostela"), procedentes del Keuper y resedimentadas tras un escaso transporte. En las proximidades de los macizos cretácicos la base está constituída por conglomerados de caliza con matriz margo—arcillosa ocre o rojiza. El techo de la serie neógena está constituído por una lastra de caliza de "facies páramo", que la intensa erosión ha reducido a algunos retazos que protegen las colinas de mayor altura. Sobre ella se encuentran materiales detríticos descritos recientemente por Riba et al (1973) formando diversos glaciares de indudable edad cuaternaria.

La estratigrafía de detalle de la cuenca ha sido realizada por Robles (1970), M. O.P. (1972) y en parte por Riba et al (o.c.). Existen importantes diferencias tanto en la definición de las unidades litoestratigráficas como en las bioestratigráficas. A continuación expondremos, de una manera sintética, los datos existentes.

En otro trabajo hemos considerado la cuenca del río Cabriel, entre Contreras y Cofrentes, como un gran conjunto, de génesis homogénea, en el que localmente se han producido modificaciones ambientales que se han traducido en variaciones de depósito. Por ello hemos creído conveniente definir una única formación, a la que hemos denominado **Formación Venta del Moro—Villatoya**, cuya serie tipo se inicia en el cauce del río, en la localidad Balneario de Fuente Podrida y se puede seguir a lo largo de la Carretera Comarcal 322 hasta Los Isidros y desde allí, siguiendo la Carretera Vecinal Los Isidros—Venta del Moro hasta esta última localidad, donde se encuentra el techo.

La parte inferior de esta formación estaría constituída, de acuerdo con este esquema, por el **Miembro Fuente Podrida** con dos submiembros (que en realidad tendrían

carácter de miembros independientes) **Fuente Podrida I** de naturaleza margoyesífera y 20 m de potencia máxima y **Fuente Podrida II**, formado por una alternancia de calizas porosas, travertínicas, en ocasiones muy compactas, y margas y arcillas de color oscuro por contener materia orgánica; la potencia es muy variable pero no sobrepasa la de Fuente Podrida I. Los corte—tipo se encuentran situados, respectivamente, a 100 m al E y 25 m al W del edificio del Balneario.

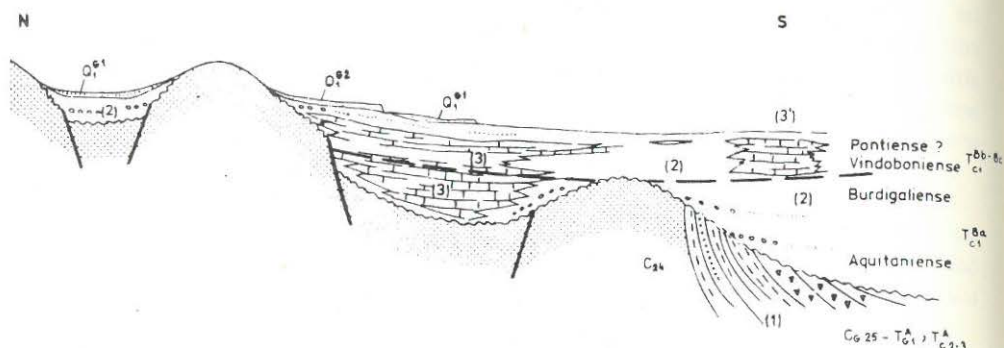
Por encima ha sido definido el **Miembro Los Isidros**, con potencia próxima a los 300 m, constituido por materiales detríticos de origen fluvial entre los que predominan las arcillas rojas y ocre, a veces parduzcas, con intercalaciones de areniscas, microconglomerados y algunos niveles de calizas lacustres. Estos materiales se disponen en alternancias cíclicas que se inician por los conglomerados o microconglomerados, que erosionan el techo del ciclo anterior, y terminan en arcillas o calizas. Los niveles detríticos gruesos carecen de continuidad lateral y corresponden a paleocauces.

Por último, en el techo de la formación, se encuentra el **Miembro Mirador**, formado por calizas lacustres que se prolongan en la cuenca del río Júcar donde han sido definidas, como veremos más adelante. La potencia de este miembro es muy variable, pero en la cuenca del río Cabriel no supera, en su estado actual, los 30 m.

En su descripción de las Hojas Geológicas de Utiel, Venta del Moro y Requena, **Riba et al (o.c)** describen las siguientes formaciones en el Neógeno de la cuenca del río Cabriel, entre Contreras y Cofrentes:

- a) **Formación margas rojo—detríticas de Jaraguas**, que se extiende por las hojas de Venta del Moro, Requena y Chulilla. La sección tipo ha sido levantada a lo largo de la Carretera de Tamayo a Casas de Pradas y está constituida por margas rojas, a veces pardas, raramente gris ocre, alternando con areniscas, areniscas conglomeráticas y conglomerados. El tamaño de los elementos disminuye hacia el interior de la cuenca. Es dividido en dos **miembros: Tamayo y Chera**, distinguidos "más por motivos cartográficos que faciales". Inferiormente limita el Miembro Tamayo con las calizas de Fuente Podrida y las areniscas de Hortunas o descansa sobre materiales preneógenos mientras que el miembro Chera limita inferiormente con el Mesozoico. El límite superior está constituido por los aluviones de Casa Ibáñez o por el Cuaternario.
- b) **Formación areniscas y calizas de Los Sardineros**, que se extiende por la parte oriental de la Hoja de Venta del Moro y sur—occidental de la Hoja de Requena. El límite inferior está constituido por el Mesozoico en la parte occidental y los conglomerados de Hortunas en la oriental. El límite superior por las calizas de La Portera. Dentro de esta formación los autores citados distinguen los siguientes miembros:
  - b<sub>1</sub>) **Calizas de Fuente Podrida**, equivalentes a nuestro miembro Fuente Podrida I.
  - b<sub>2</sub>) **Yesos del Molino de la Rambla**, equivalente a nuestro Miembro Fuente Podrida II.
  - b<sub>3</sub>) **Areniscas y calizas de Pedrones de Arriba**, que ocupan la parte SE de la Hoja de

Venta del Moro y SW de la de Requena. Se trata de margas grises que alternan con areniscas y lentejones de calizas, más abundantes en la base. El perfil tipo ha sido realizado en Los Sardineros. El límite superior lo forman las calizas de La Portera y la Formación Tabaqueros, y el inferior las calizas de Fuente Podrida. Lateralmente se acúan hacia el W, con las margas rojas del Miembro Tamayo de la Formación Jaraguas y hacia el NE con los conglomerados de Hortunas.



Explicación:

$Q_1^{G2}$  = Glacis alto.

$Q_1^{G1}$  = Glacis bajo.

(3) = Calizas de Fuencaliente (3'), Calizas de Caudete y del diapiro de Jaraguas.

(2) = Margas rojas detríticas de Jaraguas (conglomerados, areniscas y margas).

----- Discordancia angular.

(1) = Margas de Los Cuchillos ( $C_{25}-T_{G1}$ ,  $T_{C2-3}$ ). Concordante con el Cretácico calcáreo marino ( $C_{24}$ ).

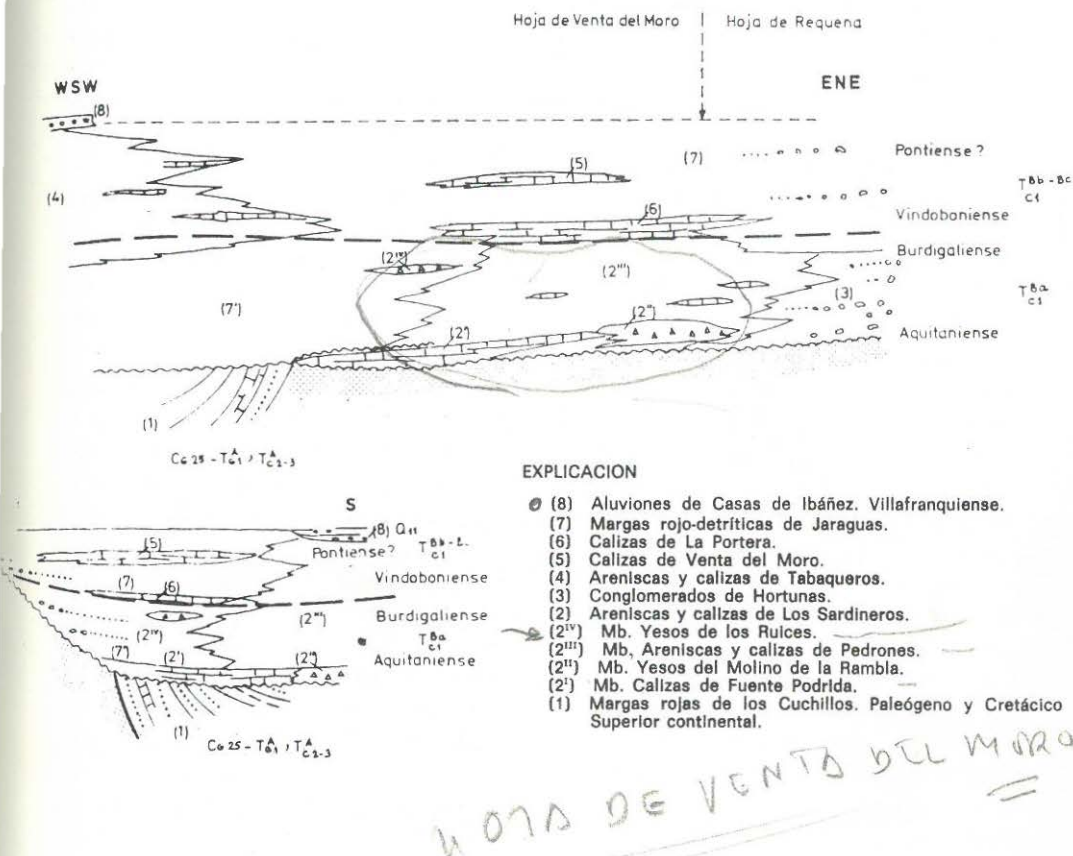
4.10. Fig. 4.— Esquema representativo de la distribución vertical de las formaciones terciarias de la hoja de Utiel y sus relaciones cornioestratigráficas (según O. Riba et al, 1973)

**b<sub>4</sub>)** Yesos de Los Ruices, cuya potencia es de 10–15 m; aparecen en la Hoja de Venta del Moro, están constituidos por una ritmita de yesos bien cristalizados, yesos pulverulentos y banquitos milimétricos de arcilla roja y en la superior por yesos cristalizados estratiformes. El límite inferior y superior está formado por las margas de Jaraguas, dentro de las cuales este miembro es un lentejón.

**c)** Formación calizas de La Portera, que abarca la Hoja de Venta del Moro y la de Requena. La sección tipo ha sido realizada en los alrededores de La Portera. Su litología está constituida por margas y margocalizas blancas en bancos de hasta 5 m, alternando con calizas lacustres blancas y grises. La potencia es de 60–80 m



(máximo), acuñándose lateralmente. El límite inferior lo constituyen la Formación de Los Sardineros y la de Jaraguas y el superior las margas de Jaraguas, en las que se indenta este miembro hacia el W, mientras que hacia el S y SW lo hace, probablemente, con la formación Tabaqueros.



4.10. Fig. 5.— Esquemas representativos de las formaciones terciarias de la hoja de Venta del Moro y sus relaciones cronoestratigráficas (según O. Riba et al, 1973).

- d) **Formación areniscas y calizas de Tabaqueros**, localizada al S y SW de Los Isidros, con una potencia máxima de 185 m. Está compuesta por margas ocreas, ligeramente pardas, eventualmente rojizas, grumosas, de tonos beige, en bancos decimétricos; areniscas con estratificación cruzada en *trough* y algún conglomerado fino. El límite inferior en la parte S lo constituyen las margas de Jaraguas y en los alrededores de Los Isidros la Formación de Los Sardineros. El límite superior en el límite SW lo forman los aluviones de la Formación Casas Ibáñez y en el resto la Formación Jaraguas, con la que se acuña hacia el E y N. El perfil tipo está tomado en la



- e) **Formación Calizas de Venta del Moro**, situada en la parte central y oriental de esta Hoja, El perfil tipo ha sido levantado en el camino de Casas de Cuadra a la cota 738 (Los Antones). La potencia total es de 61 m y la litología, de calizas detríticas en bancos potentes (15 m) que descansan sobre 42 m de areniscas y margas debajo de las cuales aparece otro nivel calcáreo de 3–4 m. Forman un gran lentejón dentro de las margas de Jaraguas, Formación que limita a las calizas de Venta del Moro en su parte superior e inferior. Como ya hemos indicado, el carácter predominante de los depósitos detríticos fluviales y la unidad genética y evolutiva de esta cuenca nos hace creer más conveniente considerar el conjunto de los sedimentos como constituyendo una única Formación litológica (a la que hemos denominado Formación Venta del Moro–Villatoya), que dividirla en una serie de Formaciones como las que acabamos de transcribir y que en muchos casos tienen escasa entidad real, ante la dificultad de establecer cartográficamente unos límites reales entre unidades que varían de una manera lenta y progresiva en su constitución.

Queda por considerar la edad de los sedimentos de esta cuenca. Las opiniones de los diferentes autores son contradictorias. Para Dupuy, hijo et al (1959; 1960) el relleno se ha efectuado entre el Tortonense y el "Pontiense", de acuerdo con la interpretación de la fauna de gasterópodos efectuada por Revilla (1958 a,b) y Revilla y Quintero (1958). Para Jodot (1958) esta misma fauna es pliocena [caracterizada por la asociación *Coretus* (= *Planorbarius*) *belnensis* y *Melanopsis harpula*]. Este autor distingue seis niveles, desde el Plioceno inferior basal hasta el Plioceno superior terminal, caracterizados por la sucesión de asociaciones de especies de moluscos o por el porcentaje relativo de unas especies respecto a otras. En las memorias del M.O.P. (1972 a–e) estas contradicciones llevan a los autores a considerar los sedimentos como "Neógeno", sin mayor aproximación. Riba et al (1973), por correlación con otras cuencas españolas y por la fauna de ostrácodos y caráceas, distribuyen los sedimentos entre el Aquitaniense y el Vindoboniense, señalando que la parte superior puede corresponder a un posible "Pontiense". Sin embargo, esta división resulta demasiado apresurada y carece de base real. El yacimiento de Venta del Moro, finituroliense (por encima de Los Mansuetos y aun del Arquillo) quedaría, atendiendo a la cartografía de la Hoja de Venta del Moro realizada por dichos autores, situada en el Vindoboniense inferior, unos 15 m por encima del límite Burdigaliense–Vindoboniense, lo que implica un desfase importante respecto a la edad real (límite Mio–Plioceno) de dicho yacimiento. Por otra parte, el Aquitaniense queda definido exclusivamente por la existencia de *Haplocytheridea* aff. *helvetica*, que según los mismos autores aparece igualmente en el Burdigaliense. Las dos caráceas que citan en el Burdigaliense son según los datos actuales, incompatibles. *Chara microcera* Grambast ha sido definida en el Stampiense de la cuenca de París y no se tiene noticias de su existencia en el Mioceno. *Chara cylindrica* Mädlar ha sido descrita en el Tortonense alemán, aunque puede aparecer en otros niveles. Según G. Gutiérrez (com. oral), que ha revisado las especies de caráceas recogidas por nosotros en Fuente Podrida (donde han sido identificadas dichas especies por Riba et al), existen en este yacimiento dos especies, una de las cuales es idéntica, efectivamente a *Chara cylindrica* y la otra, aunque posee algunas semejanzas con *Ch. microcera*, se diferencia de ésta por la forma y tamaño de los nódulos

y de la sutura de las vueltas, tratándose probablemente de una nueva especie. No existe, por consiguiente, criterio real para afirmar la existencia de Aquitaniense en la cuenca, y la existencia de Burdigaliense, basada exclusivamente en un par de especies de ostrácodos, nos parece poco probada ante el desconocimiento que se tiene en nuestro país de la distribución de las especies de este grupo y el peligro de extrapolar datos procedentes de cuencas muy lejanas.

En definitiva, la cronoestratigrafía de los sedimentos de la cuenca del río Cabriel sigue siendo muy imprecisa. Los únicos datos seguros que poseemos son los que proporcionan los yacimientos de mamíferos de Venta del Moro y de La Pradera. El primero ha permitido datar el Mioceno terminal y estaría situado entre la localidad tipo del Turoliense (Los Mansuetos) y la base del Plioceno (Alcoy, Nimes), representando un nuevo estadio en la secuencia del Neógeno mediterráneo. Por encima de él quedan unos 50 m de serie terciaria, en perfecta continuidad, por lo que es probable que la colmatación de la cuenca se haya realizado ya dentro del Plioceno, como parece ocurrir en otras cuencas de España meridional y levantina. Por debajo quedan unos 300 m de materiales, cuya base está formada por las calizas de Fuente Podrida. Dentro de estos sedimentos resulta muy arriesgado, hoy en día, realizar subdivisiones, puesto que el único dato positivo es que se encuentran por debajo de Venta del Moro. Quizás pueda permitirnos una aproximación la existencia del citado yacimiento de La Pradera, pero la toma de postura se hace muy delicada. En efecto, el material de este yacimiento es muy escaso y su atribución estratigráfica no es segura. Para sus descubridores (Crouzel y Viallard 1968) puede representar desde el Vindoboniense hasta el "Pontiense". Para Crusafont y Golpe (1971) y Golpe (1971) puede representar el Vallesiense, pero con dudas. Por su posición estratigráfica, en la base de la serie de Fuencaliente, puede correlacionarse con Fuente Podrida, pero la interposición de varios macizos mesozoicos impide una correlación directa. No obstante, de confirmarse esta hipótesis, el relleno de la cuenca del Cabriel se habría efectuado, en el tramo situado entre Contreras y Cofrentes, entre el Vallesiense y el Plioceno inferior o Mioceno terminal, probablemente.

#### 4.10.3.— YACIMIENTO DE VENTA DEL MORO

Este yacimiento, de gran interés en el establecimiento de una secuencia dentro del Neógeno continental de Europa occidental, fue visitado primeramente por Robles (1970) quien describe sus características geológicas. Posteriormente ha sido visitado repetidas veces por Aguirre y ha sido objeto de un reciente estudio (Aguirre et al, 1974) del que extraemos los datos que exponemos a continuación:

##### 1) SITUACION GEOGRAFICA

El nuevo yacimiento está ubicado en las proximidades de la población valenciana de Venta del Moro, en la Hoja 719 del Mapa Nacional escala 1:50.000, a unos 39° 28' 25" Norte y 2° 20' 40" Este del meridiano de Madrid. Su acceso resulta fácil siguiendo la carretera de Venta del Moro a Los Isidros, hasta llegar al punto en que ésta es cruzada por un paso superior de la línea del ferrocarril Baeza—Uriel en construcción. Unos 300 m al norte de este punto dicha línea está excavada en una trinchera de unos 12 m de profundidad que deja al descubierto los lignitos fosilíferos.

El yacimiento fue primeramente visitado por uno de nosotros (F.R.) que estudió su fauna malacológica en su tesis de doctorado. Posteriormente presentó a otro de los firmantes (E.A.) unos fósiles de Mamíferos, que motivaron varias visitas de este último en fines de semana entre últimos de 1971 y la primavera de 1973 con alumnos de las cátedras de Paleontología Humana y de Paleontología de Vertebrados de la Universidad Complutense, los otros firmantes, el profesor Ayudante A. PEREZ GONZALEZ, becario de las mismas cátedras y del Instituto Lucas Mallada, E. MOISSENET, becario de la Casa de Velázquez, H. LUGON, becaria del Instituto de Cultura Hispánica, la familia CABRERA, J. PEREZ—VILLAAMIL, y otros colaboradores, y el restaurador Juan LAGUNA, ayudado por L. de la Macorra, jr.

##### 2) ESTRATIGRAFIA

###### 2.1.— DESCRIPCION DEL AFLORAMIENTO

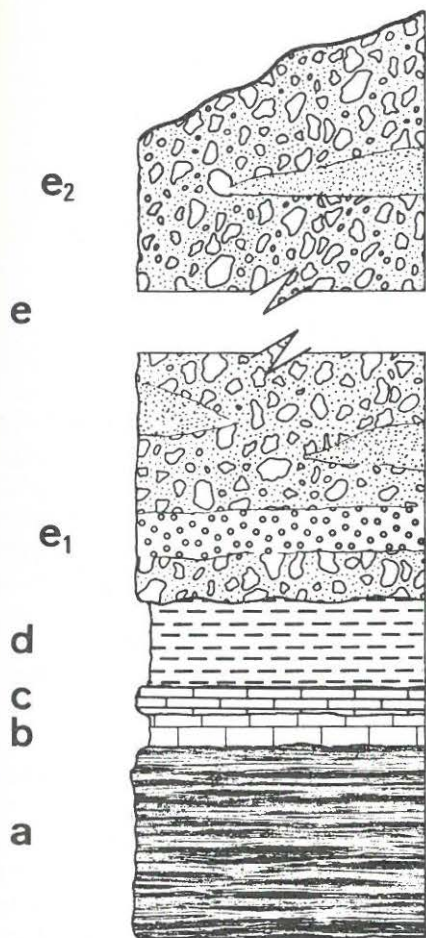
Los alrededores de Venta del Moro presentan un relieve suave, con lomas de escasa altura. La ausencia de cortes profundos, unida al desarrollo que han alcanzado los suelos sometidos a intenso cultivo, impiden en parte la observación de las relaciones entre los diferentes materiales. La serie, que deja al descubierto la trinchera del ferrocarril (FC) en el paraje fosilífero, es la siguiente, de muro a techo:

- a) unos 2,5 m visibles de margas y arcillas lignitíferas y lignitos jóvenes.
- b) 0,5 m de margas grises claras.
- c) nivel discontinuo de caliza clara, con una potencia máxima de 0,4 m, que forma resalte.



- d) 1,2 m de arcillas ocre con niveles verdosos con estratificación fina.
- e) alternancia de areniscas y microconglomerados con niveles de arcillas ocre—amarillentas, hasta el techo.

Estas capas se hallan dispuestas en forma de suave anticlinal de flancos muy tendidos. Siguiendo la trinchera en dirección norte, hasta donde se han detenido los trabajos de desmonte, puede observarse que el flanco correspondiente del anticlinal enlaza



4.10. Fig. 6.—Columna estratigráfica del yacimiento de Mamíferos de Venta del Moro.

**Leyenda:**

- a: Margas arcillosas con bancos detríticos y lechos de lignitos muy fosilíferos.
- b: Marga compacta poco fosilífera.
- c: Banco de arenisca.
- d: Arcillas plásticas, verdosas, con impresiones de plantas.
- e: Brecha con bancos de arenas gruesas (e1) y finas (e2).

con un sinclinal que deja al descubierto los miembros superiores de la serie local. Se trata de una alternancia de niveles arcillosos ocre, en ocasiones bastante potentes, con otros arenosos y conglomeráticos pardo—amarillentos, con laminación entrecruzada. Los estratos lignitíferos no vuelven a aparecer.

En la dirección opuesta, esto es, hacia la carretera, las capas inferiores y medias de esta secuencia pasan lateralmente a calizas de "facies páramo" alternando con margas gris



oscuro, con fósiles de moluscos, pero en las que no hemos encontrado indicios de mamíferos.

### 3) FAUNA Y FLORA

#### 3.0.— ALGAE

*Chara* sp.

#### 3.1.— PHANEROGAMIA

*Acer* sp.

*Acer* aff. *pseudocreaticum*

*Acer* aff. *magnini*

*Fagus pliocaenica*

*Salix media*

*Salix* aff. *lavateri*

*Zelkova ungeri*

*Quercus* aff. *neriifolia*

*Populus* aff. *tremula*

Esta flora indica una edad miocena alta, con aparición de un *Fagus* atribuido al Plioceno. Debemos su identificación a J. Hernanz y J. Vicens.

#### 3.2.— INVERTEBRATA

Mollusca

Gastropoda:

*Melanopsis narsolina gigantea* Robles 1970

*Melanopsis laevigata* Lamarck (sensu Azpeitia 1929).

*Melanopsis requenensis* Royo (sensu Robles 1970).

*Melanopsis* sp.

*Planorbis* (*Planorbis*) *planorbis* Lin

*Planorbarius* aff. *barelli barelli* (Sacco)

*Anisas* aff. *mariae* (Michaud)

*Hydrobia* aff. *schlosseri* Royo (sensu Robles y Goy 1972).

*Bythinia* sp.

*Theodoxus maculatus* Robles (1970)

*Carychium* gr. *minimum* Müll

*Vertigo* (*Vertigo*) sp. (Sandberger)

*Valvata* (*Cineinna*) *piscinalis* (Müll.)

*Valvata* (*Cineinna*) aff. *inflata* Sandberger

*Cepaea* sp.

**Helicidae** sp.  
**Tudorella** sp.  
**Ancylus** sp.  
**Viviparus** sp.

Lamellibranchia:

**Pisidium** gr. **casertanunt** Poli  
**Unio** sp. nova I.  
**Unio** sp. nova II.

Arthropoda

Ostracoda:

**Ilyocypris gibba** Ramb.  
**Candona neglecta** Sars.  
Crustácea indet.

Esta fauna resulta poco significativa, en especial si consideramos la actual falta de datos sobre malacología continental del Neógeno español, que precisa una revisión total. Los **Melanopsis** son poco característicos: **M.n. gigantea** es exclusivo de este yacimiento; **M. laevigata** ha sido citado en el sentido en que nosotros lo entendemos, desde el Tortoniense a la actualidad y **M. recuenensis** sólo ha sido encontrado en la región del Júcar—Cabriel, cuyo único yacimiento con mamíferos es el de Venta del Moro. **P. (P.) planorbis** existe en Concud y es abundante hoy en día. El **planorbarius** de Venta del Moro es diferente del de Concud y presenta semejanzas con las formas italianas consideradas como "pliocenas". Varias especies presentan gran similitud con formas del Mioceno superior: **V. schlosseri**, **V. (V.) c. diversidens** y **A. mariae**, todas ellas presentes en Concud y Los Mansuetos. Las especies de **Valvata** son, por el contrario, más modernas: **V. piscinalis** del Plioceno superior y actual y **V. inflata**, también pliocena. Ambas son netamente diferentes de las formas conocidas en el Turolense español: **V. sehlosseri** y **V. (V.)** sp. nov., de Tarancón. El **Carychium** de Venta del Moro parece más próximo a la forma actual, **C. minimum**, que al **C. pachychilus** de Concud. Los ostrácodos han sido citados desde el "Sarmatiense" y viven en la actualidad.

Resumiendo, podemos establecer que el conjunto de esta fauna presenta notables diferencias con las que se conocían del Turolense (Concud, Los Mansuetos, etc.), con un carácter de mayor modernidad y aparición de formas nuevas. Su interés reside en que pertenece a una época de la que no se conocía ningún yacimiento, y es de esperar que, cuando sean revisadas las faunas estratigráficamente próximas puedan obtenerse interesantes conclusiones.

3.3.— VERTEBRATA <sup>(1)</sup>

Chelonia indet.  
Crocodilia indet.

(1) Por: E. Aguirre, M.T. Alberdi, Carmen Fuentes, C. Guérin,  
N. López, J. Morales y L. Thaler.

### 3.4.— MAMMALIA

Los fósiles de mamíferos hasta ahora recogidos en Venta del Moro presentan en general una excelente fosilización, aunque algunos están muy fragmentados, y es más normal encontrar dientes sueltos que series conservadas en el maxilar o mandíbula; ello permite esperar que la muestra, absolutamente preliminar, se enriquezca con colecciones futuras, de donde puee resultar un conocimiento más completo de la fauna de esta área ibérico—levantina. Por ahora se pueden mencionar:

#### Insectívora:

**Galerix exilis** Blainv

Talpidae gen. indt.

#### Rodentia:

**Hystrix primigenia** Wagner

**Dipoides problematicus** Schlosser

**Ruscinomys schaubi** Villata y Crusafont

"**Cricetus**" cf. **kormosi** Schaub

**Occitanomys** sp.

**Stephanomys** sp.

**Apodemus** cf. **primaevus** Hugueney et Mein

#### Lagomorpha:

**Prolagus oeningensis** Meyer

#### Carnivora:

**Agriotherium** sp. aff. **insigne** Gervais

**Vulpes donnezani** Depéret

**Ictitherium** cf. **sivalense** Pilgrim

**Homotherium** sp. **Fabrini**

**Lynx** sp. **nova**

**Felis** sp.

Mustelidae gen.

#### Proboscidea:

**Anancus arvernensis** Croizet et Jobert

#### Perissodactyla:

**Hipparion** sp. (posible transiente **H.c. aguirrei** (Sondaar—**H.g. granatense** Aguirre; v. Alberdi 1972, tesis doctoral.

**Dicerorhinus schleiermacheri** (progresivo)

Artiodactyla:

**Hippopotamus primaevus** Crusafont y Golpe

**Listriodon splendens** ssp.

**Hyotherium palaeochoerus** Conohyus sp.

**Birgerbohlina** sp. nova

**Cervus** cf. **pyrenaicus** Depéret

**Capreolus** cf. **ruscinensis** Depéret

**Gazella** aff. **borbonica** Bravard

**Parabos** sp.

**Palaeorys** sp.

En esta asociación faunística se observa una mezcla de primeras apariciones de formas pliocenas con presencia tardía de taxones miocenos, concretamente de formas tuolienses y ruscinenses junto con especies y géneros más o menos triviales.

Los roedores y lagomorfos han sido identificados por L. Thaler y N. López, y los suiformes por Juana M. Golpe.

La cuestión no es tanto de atribuir este conjunto al Mioceno o al Plioceno, sino de estimar su posición relativa en la sucesión de faunas desde Teruel a Alcoy y Sur de Francia. Por eso debemos compararla con tres escalones que aparecen bien definidos en la serie de Teruel, con Alcoy y las faunas de las cuencas granadinas, con Perpignan y las arenas de Montpellier.

El puercoespín **Hystrix primigenia** es un fósil trivial, que se cita desde Píkermi, en el Akcheguiense de Transcaucasia (Vekua 1972) y hasta las faunas de Perrier. **Anancus arvernensis** es común en formas correspondientes al "Plioceno" en toda Europa meridional: entre sus citas con faunas más remotas se puede contar Alfacar, atribuida al Tuoliense (Berg et Crouzel, 1958; Aguirre, 1963), y, tal vez, Alcolea de Calatrava, en un estrato de materiales volcánicos, plegado por una tectónica probablemente pliocena (Aguirre, 1971; Molina et al 1972; Aguirre et al 1972).

Cierto significado tiene el castórico **Dipoides problematicus**, conocido de faunas tuolienses (Adrover 1963). Entre los elementos antiguos —miocenos— de la fauna de Venta del Moro hay que contar el **Ictitherium**, hasta ahora sólo citado en faunas pikermienses y tuolienses (Crusafont y Petter 1969) y el género **Birgerbohlina**, jiráfido postvallesiense de Piera y de Concud (Crusafont 1952), citado también por este autor en el complejo vallesiense de Hostalets de Piñola.

Aparte del **Ictitherium**, la asociación de Carnívoros de Venta del Moro parece más moderna. **Agriotherium insigne** aparece en Alcoy, en el Red Crag inglés y en Montpellier; de esta forma hemos recogido un cúbito incompleto, una tibia incompleta, metápodos, caminos y un m<sup>2</sup>, pieza caracterfástica, y que se desvía de los ejemplares conocidos por la gran talla y alargamiento del talón. Las primeras citas que se conocen de **Vulpes** en Europa son del Red Crag (en Lydekker 1885) y de Perpignan, aunque este cánido ruscinense, "**Vulpes**" **donnezani** Deperet (1890—1897), es asignado por autores más recientes



al género **Canis** en sentido estricto o a **Nycterentes**. **Homotherium** es considerado también como el género plioceno que sustituye a **Machairodus aphanistus**.

Entre los rumiantes, **Gazella** es un género conocido desde estadios más remotos, pero la forma presente en Venta del Moro no es la **G. deperdita** del Mioceno, sino más semejante a **G. borbonica** del Plioceno superior y Pleistoceno inferior. El bovino **Parabos boodon** se ha encontrado en Perpignan, pero se han atribuido al género restos fragmentarios de Teruel (**Adrover 1963**) y Alfacar: será preciso material más abundante y completo de estos yacimientos y de Venta del Moro para una identificación y comparación a nivel infragenérico que pudiera ser de utilidad en biostratigrafía.

Los cérvidos de nuestro yacimiento son al parecer modernos, pues, provisionalmente al menos, pueden referirse por su forma y talla a sendas especies de Perpignan: **Cervus pyrenaicus** y **Capreolus rusciniensis**; se han identificado algunos fragmentos de astas y unos pocos dientes (frente a la abundancia de materiales dentarios de **Gazella**). El corzo de Venta del Moro, por otra parte, difiere netamente por su talla, mucho menor, del **C. concudensis** de Teruel.

Con el material escaso que se posee, no se puede atribuir significación segura al Hipopótamo: **H. primaevus** se conoce en Los Mansuetos y el Arquillo; **H. crusafonti** en La Dehesa (Granada), que puede ser ligeramente más moderno que el Arquillo y Venta del Moro, y cerrar el ciclo de faunas miocenas. **Conohyus** tiene en España dos especies atribuidas al Vallesiense (**Golpe 1971**): **C. simorreensis** (Lart.) y **C. melendezi** Golpe, este último precisamente de Mira (formación Fuencaliente, lignitos de La Pradera?). El bilofodont **L. splendens** se conoce hasta el Vallesiense superior en Cataluña y el género se cita hasta el Plioceno inferior en India y China; **Hyotherium palaeochoerus** se conoce en España desde el Vindoboniense al Vallesiense superior. Los tres súidos resultan muy antiguos para el resto de la fauna; es verdad que el material es pobre, la identificación es provisional y se conocen pocos súidos del Mioceno terminal en España. En todo caso, no cabe sospecha de que se trate de fósiles derivados.

El **Hipparion** domina entre los restos fósiles de Venta del Moro, más aún que la gacela, habiéndose recogido 87 PP y MM superiores y 76 inferiores, además de algunos metápodos (5 completos), falanges y astrágalos. Los dientes yugales aparecen intermedios entre los de **H. concudense aguirrei** Sondaar (1961) y los de **H. gromovae granatense Aguirre** (1959) revalidado por **Alberdi** (1972); las tallas son, más próximas a la muestra de Los Mansuetos que al **H. g. gromovae** de El Arquillo; por otra parte, en las proporciones de los premolares y molares y en el repliegue del esmalte son más parecidos a la forma de La Dehesa (**H. g. granatense**), mientras que la talla de los huesos poscraneales se solapa con los de Los Mansuetos, en las piezas que han podido compararse. Los huesos de los miembros son muy gráciles. Puede muy bien, por lo tanto, representar un transiente en una línea filética distinta y algo más tardía que la que lleva a **H. g. gromovae** y termina en **H. periafricanum**, aun cuando haya cierto isomerismo en la tendencia a la reducción de talla (menos acusada) y a la fragilidad.

En cuanto a los Insectívoros, hasta ahora se ha identificado **Galerix exilis** por un **M<sub>1</sub>** y un **M<sub>2</sub>**: es una forma muy trivial en el Mioceno: se atribuye a Tápido un molar primero

o segundo inferior de tamaño aproximado a los de **Talpa**, aunque aparece algo más cuadrangular y masivo.

De **Ruscinomys** se han recogido algo más de media docena de dientes yugales, que han de referirse a una forma intermedia, algo más evolucionada que la gradación tipo de Los Mansuetos, pero más primitiva que el **R. lasallei** de Alcoy. "**Cricetus**" **kormosi** se ha reconocido en unos pocos molares, y es comparable a la representación de esta especie danubiana en Alcoy (Mein et Michaux 1970) y distinta, como ésta, por su menor talla, de la forma "**C**" **angustidens** de Perpignan.

Nueve molares superiores e inferiores de **Occeitanomys**, permiten decir que se trata de una especie de pequeña talla, menor que **O. brailioni** Michaux 1969, de Sète, Nîmes, Layna, etc., pero más evolucionado que **O. adroveri** Thaler 1966, y muy comparable al **Occitanomys** sp. de El Arquillo (Michaux 1971). También es comparable a una forma de El Arquillo el **Stephanomys** sp., más primitivo que **St. donnezani** Depéret 1890. La forma, en cambio, de **Apodemus** presente en Venta del Moro, es de talla mayor que **A. prinaevus** Hugueney et Mein 1966 registrado en El Arquillo (Michaux o.c.)

La significación estratigráfica de **Prolagus oeningensis** es por ahora más imprecisa, pues este género necesita una revisión, en la que uno de nosotros está actualmente trabajando (N.L.): el grupo **P. vasconiensis—oeningensis** se diferencia en talla y proporciones morfológicas del grupo **P. bilobus—sardus**, pero la variabilidad de estas formas es tan grande que Mein (1958) llega a registrar 15 morfotipos distintos en Vieux—Collonges. El segundo grupos se presenta con amplias lagunas en el tiempo geológico al parecer y los límites entre ambos grupos son borrosos. **P. oeningensis** era conocido hasta Los Mansuetos, y la forma de Alcoy permanece indeterminada a nivel específico.

En resumen, Venta del Moro correspondería al Arquillo, o a un tiempo ligeramente más joven, pero aún mioceno.





#### IV.— CUENCA DEL RIO JUCAR

Ha sido menos estudiada que la del río Cabriel. Se extiende, en dirección E—W, desde el macizo cretácico de las Sierras de la Caballa y el Boquerón, ensanchándose lentamente entre las alineaciones mesozoicas que emergen de los llanos de Casas Ibáñez por el Norte y la Sierra de Monte Aragón por el Sur. Hacia el Oeste se comunica con la cuenca neógena de la Mancha Oriental a través de la planicie de Tarazona—Albacete. En este sentido no tiene el carácter de cuenca interior, cerrada, que caracteriza a la cuenca del río Cabriel sino que representa una subcuenca que penetra, en forma de "golfo" o entrante, desde la región manchega hacia el interior del Sistema Ibérico valenciano. Su naturaleza litológica la diferencia también, perfectamente, de la cuenca del Cabriel: frente al predominio de materiales detríticos, de origen fluvial, que manifiesta esta última, la cuenca del Júcar está caracterizada por la abundancia de sedimento de naturaleza laguno—lacustres, presentando series de gran monotonía litológica en las que alternan calizas "facies páramo" y margas más o menos calcáreas con frecuentes restos carbonosos. Sólo en los alrededores de Valdeganga existen espesores relativamente importantes de yesos, que forman una intercalación o episodio evaporítico dentro del conjunto general.

Desde el punto de vista litoestratigráfico, el conjunto se puede considerar como una única formación, definida por **Quesada et al (1967)** con el nombre de **Formación Río Júcar**, nombre que hemos utilizado igualmente nosotros (**Robles, 1970**). La sección tipo ha sido descrita en los alrededores de Alcalá de Júcar y su potencia es de 155 m. Está constituida por una serie monótona de arcillas arenosas de granos muy finos, calcáreos, y calizas arcillosas, duras y blandas. Está cubierta, en discordancia por conglomerados y brechas (**Aluviones de Casas Ibáñez**). La base sólo es observable en los alrededores de Jorquera, donde aparece, también discordante, sobre calizas marinas probablemente cretácicas.

Por nuestra parte hemos distinguido tres miembros dentro de esta formación. El miembro inferior, al que hemos denominado **Miembro Alcalá del Júcar**, está constituido por calizas compactas que alternan con calizas margosas, travertínicas y tobáceas. La potencia total es de 25 m visibles sobre el cauce del río y debe continuar en profundidad. Ha sido definido en la localidad de que toma nombre y la serie tipo se ha realizado siguiendo la Carretera de Alcalá del Júcar a Almansa. Limita, por su parte superior, con el Miembro Casas del Cerro de esta misma formación.

Por encima, y concordante, se encuentra el **Miembro Casas del Cerro**. El nombre procede de la pequeña aldea que existe al iniciarse el descenso al valle del río Júcar en dirección a Alcalá. Su potencia es de 40 a 45 m en la serie tipo, realizada en la misma carretera que la anterior. Litológicamente está constituida por calizas compactas y margosas, grises y blancas, que alternan con margas y arcillas margosas de color oscuro, muy fosilíferas (moluscos). Este miembro no corresponde a una isocrona, sino que comprende unas facies que se han ido sucediendo a lo largo del proceso de relleno de la cuenca. Por su parte inferior limita con el Miembro Alcalá del Júcar y por la superior con el miembro Mirador.

Por último, en la parte superior de la **Formación Río Júcar**, hemos definido



el **Miembro Mirador**, nombre tomado del vértice geodésico próximo a las Casas del Cerro. Está constituido por calizas compactas, travertínicas, tobáceas, etc., con escasas intercalaciones de niveles margosos. Presenta gran continuidad lateral, prolongándose por la cuenca del río Cabriel como ya hemos indicado, pero su potencia es muy variable. El espesor máximo se encuentra en la zona donde hemos realizado la sección tipo (Carretera de Alcalá a Almansa) y es de unos 100 m. Por su parte inferior limita con el Miembro Casas del Cerro y por la superior está cubierto por los aluviones de Casas Ibáñez, discordantes.

Este esquema general es válido para una extensa zona comprendida entre Valdeganga y el E de Alcalá del Júcar. Al W de Valdeganga, aparecen yesos y margas yesíferas que han sido explotadas en los Yesares de Valdeganga, hoy día abandonados. La extensión superficial de estos materiales evaporíticos es importante, por lo que hemos definido un nuevo miembro de la Formación Júcar, el **Miembro Los Yesares de Valdeganga**, con una potencia máxima de 30 m y constitución litológica caracterizada por la abundancia de depósitos yesíferos que alternan con arcillas. La serie tipo ha sido realizada en Los Yesares, en la margen derecha del río Júcar. El yacente está constituido por areniscas más o menos arcillosas, no cartografiables, y el cubriente por margas que deben ser el equivalente local del Miembro Casas del Río.

Como ya hemos indicado, el valle del río Júcar en esta región constituye un tajo de paredes muy pendientes, sin que existan arroyos que permitan observar las variaciones de los materiales en sentido N-S.

Por lo que se refiere a la edad de los sedimentos de esta cuenca, la falta de yacimientos de mamíferos hace muy delicado todo intento de datación. La independencia de esta cuenca respecto a la del río Cabriel impide extrapolar los datos suministrados por el yacimiento de Venta del Moro a la Formación Júcar. Las opiniones de los diversos autores presentan manifiestas contradicciones. Para **Brinkmann y Gallwitz (1933)** **Dupuy padre et al (1932, 1933)**, **Dupuy hijo et al (1959)** y **Quesada et al (1967)** el relleno es mioceno y los sedimentos descritos se suceden desde el Tortoniense hasta el "Pontiense". Para **Jodot (1958)** y **Biro y Solé (1959)** la totalidad de los materiales tiene edad pliocena. Todas estas dataciones se basan en la fauna de moluscos, fundamentalmente gasterópodos de agua dulce y terrestres.

Basándonos en el estudio de la fauna malacológica, nuestra opinión se aproxima más a la segunda hipótesis que a la primera. En efecto, las numerosas especies que aparecen en la formación Río Júcar, especialmente en su miembro medio, presentan características más modernas que las faunas equivalentes de Teruel e incluso de Venta del Moro. Una de las especies más características de esta cuenca, **Helix (Pseudotachea) tersannensis LOC. var. nova** in **Jodot, 1958** (= **Cepaea melendezi Robles in litt.**) aparece en la Formación Sucina (**Montenat, 1973**) del Plioceno superior (**Montenat y Truc, 1972**). Sin embargo, el desconocimiento general de las faunas malacológicas españolas del Neógeno y el carácter nuevo de la mayor parte de las especies impiden obtener conclusiones definitivas sobre la edad de esta cuenca.

Sobre la formación Río Júcar y discordante con ella, aparecen visible claramente a

el **Miembro Mirador**, nombre tomado del vértice geodésico próximo a las Casas del Cerro. Está constituido por calizas compactas, travertínicas, tobáceas, etc., con escasas intercalaciones de niveles margosos. Presenta gran continuidad lateral, prolongándose por la cuenca del río Cabriel como ya hemos indicado, pero su potencia es muy variable. El espesor máximo se encuentra en la zona donde hemos realizado la sección tipo (Carretera de Alcalá a Almansa) y es de unos 100 m. Por su parte inferior limita con el Miembro Casas del Cerro y por la superior está cubierto por los aluviones de Casas Ibáñez, discordantes.

Este esquema general es válido para una extensa zona comprendida entre Valdeganga y el E de Alcalá del Júcar. Al W de Valdeganga, aparecen yesos y margas yesíferas que han sido explotadas en los Yesares de Valdeganga, hoy día abandonados. La extensión superficial de estos materiales evaporíticos es importante, por lo que hemos definido un nuevo miembro de la Formación Júcar, el **Miembro Los Yesares de Valdeganga**, con una potencia máxima de 30 m y constitución litológica caracterizada por la abundancia de depósitos yesíferos que alternan con arcillas. La serie tipo ha sido realizada en Los Yesares, en la margen derecha del río Júcar. El yacente está constituido por areniscas más o menos arcillosas, no cartografiables, y el cubriente por margas que deben ser el equivalente local del Miembro Casas del Río.

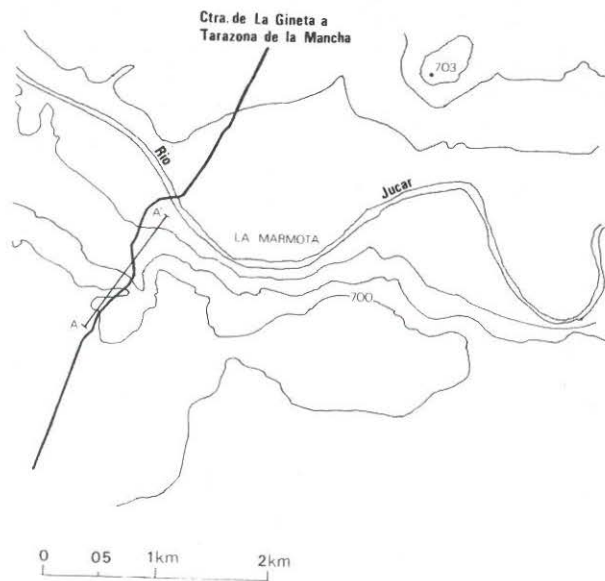
Como ya hemos indicado, el valle del río Júcar en esta región constituye un tajo de paredes muy pendientes, sin que existan arroyos que permitan observar las variaciones de los materiales en sentido N-S.

Por lo que se refiere a la edad de los sedimentos de esta cuenca, la falta de yacimientos de mamíferos hace muy delicado todo intento de datación. La independencia de esta cuenca respecto a la del río Cabriel impide extrapolar los datos suministrados por el yacimiento de Venta del Moro a la Formación Júcar. Las opiniones de los diversos autores presentan manifiestas contradicciones. Para Brinkmann y Gallwitz (1933) Dupuy padre et al (1932, 1933), Dupuy hijo et al (1959) y Quesada et al (1967) el relleno es mioceno y los sedimentos descritos se suceden desde el Tortoniense hasta el "Pontiense". Para Jodot (1958) y Birot y Solé (1959) la totalidad de los materiales tiene edad pliocena. Todas estas dataciones se basan en la fauna de moluscos, fundamentalmente gasterópodos de agua dulce y terrestres.

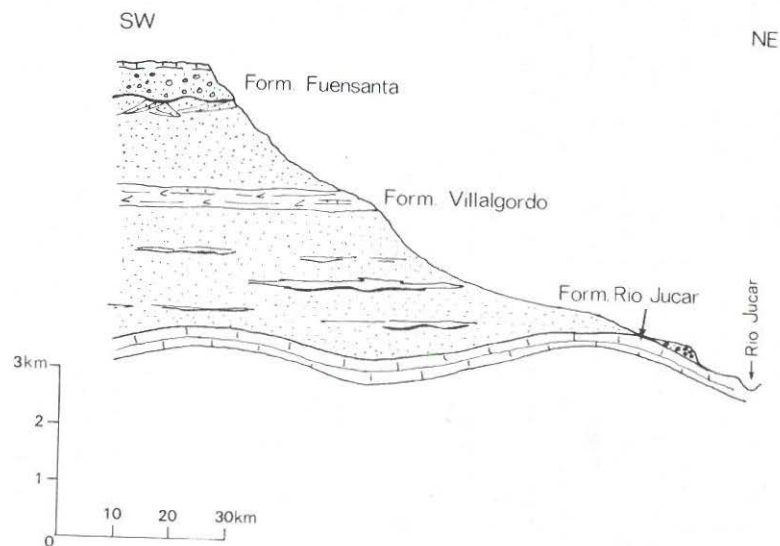
Basándonos en el estudio de la fauna malacológica, nuestra opinión se aproxima más a la segunda hipótesis que a la primera. En efecto, las numerosas especies que aparecen en la formación Río Júcar, especialmente en su miembro medio, presentan características más modernas que las faunas equivalentes de Teruel e incluso de Venta del Moro. Una de las especies más características de esta cuenca, *Helix (Pseudotachea) tersannensis* LOC. var. nova in Jodot, 1958 (= *Cepaea melendezi* Robles in litt.) aparece en la Formación Sucina (Montenat, 1973) del Plioceno superior (Montenat y Truc, 1972). Sin embargo, el desconocimiento general de las faunas malacológicas españolas del Neógeno y el carácter nuevo de la mayor parte de las especies impiden obtener conclusiones definitivas sobre la edad de esta cuenca.

Sobre la formación Río Júcar y discordante con ella, aparecen visible claramente a

# LA GINETA



4.10. Fig. 7





500 m al E de la carretera de la Gineta a Tarazona de la Mancha una serie detrítica formada por areniscas de grano—medio a grueso y cemento calcáreo en lechos centimétricos alternando con arenas aleúrticas sueltas, la parte superior de la serie mantiene este carácter si bien son abundantes los niveles arcilloso—arenosos con disyunción prismática. Intercalada en esta serie aparece un episodio lacustre con facies yesíferas y un nivel muy constante de calizas de gasterópodos biomicríticos, que se ha podido seguir aguas abajo del Júcar, hasta la carretera de Albacete—Valencia, con aseopecto y características similares. Esta formación detrítica ha sido denominada Formación Villagordo del Júcar por Santos (1974), y había sido citada anteriormente por Sánchez Cela, Ordóñez y Martinier (1972). El espesor de esta formación es de 30—25 m. Una serie detrítica de un espesor aproximado de 10—15 m que se sitúa en la parte superior de la Formación Río Júcar en la zona de Junquera y Alcalá del Júcar, dando una morfología de "cerrotestigos" muy característica, podría corresponder a dicha formación en el sector E de la cuenca del Río Júcar. Discordante sobre la formación de Villagordo del Júcar, con un contacto erosivo neto y siguiendo aproximadamente el Valle del Río Júcar, aparece una serie conglomerática de cantos calcáreos y cuarcíticos encostrada en superficie, de espesor y potencia variables, llegando a 10 m en Fuensanta.

#### FACIES DE BORAZ<sup>DE</sup>

Al E de Alcalá del Júcar (La Tolosa) aparecen unas facies conglomeráticas de cantos calcáreos y matriz arenosa—arcillosa que alternan con niveles margas rojizas, aumentando rápidamente de espesor hacia la zona de Puntal Blanco, presentando allí un aspecto más brechoide una mayor angulosidad de cantos. Esta formación está definida como Formación Puntal Blanco por Quesada et al (1967).

En las proximidades de Casas del Ves, aparecen sobre materiales aleurítico—yesíferos del Trías una serie detrítica arenosa—arcillosa rojiza con niveles de encostramiento y desarrollo de costras zonales, esta serie se encuentra debajo de las calizas lacustres de la Formación Río Júcar. La característica morfológica de esta serie nos hace suponer que tenga un significado análogo de la Formación Puntal Blanco.



## PRESIONES DE ALPERA, ALMANSA Y VILLENA

En el borde de la Mancha Oriental se encuentran una serie de depresiones más o menos aisladas, caracterizadas por su carácter endorreico. Dentro de ellas, atravesamos, durante esta excursión, las de Alpera, Almansa y Villena. Están limitadas por pequeñas montañas y han sido rellenadas durante el Neógeno y Cuaternario. Su estudio resulta muy complicado ante la inexistencia de afloramientos de una cierta profundidad. La depresión de Alpera se abre, hacia Occidente, a la llanura manchega y limita, por el Este, con la de Almansa por la Sierra del Murgón, formada por Mioceno marino, datado como Burdigalense—Helveciense (Langhiense). Esta sierra ha sido estudiada por **Quesada et al (1967)** quienes definen la Formación Murgrón, constituida por calizas marinas, de poca profundidad, ricas en fauna de pectínidos y equínidos, con niveles margosos y arenosos. **Calvo (1974)** ha realizado un detenido estudio litoestratigráfico, distinguiendo dos miembros, Murgrón Inferior y Murgrón Superior. La formación limita, por su parte basal, con el Eoceno, discordante, o con conglomerados y areniscas de la base de la transgresión Miocena. Por la parte superior es recubierta, en discordancia, por sedimentos continentales plio—cuaternario (Formación Sima Grande) o cuaternarios recientes.

Desde el punto de vista del Neógeno continental, la única formación importante observable es la Formación Sima Grande, que describimos a continuación.

### FORMACION SIMA GRANDE

Ha sido definida por **Calvo (1974, in litt.)**. Comprende una serie alternante de conglomerados y margoarcillas, con espesor variable, que se extiende cubriendo las laderas del monte Murgón y la vertiente N de la Sierra de la Oliva, ocupando gran parte de la depresión de Almansa. A continuación resumimos sus características principales, tomadas de **Calvo (o.c., pág. 27—31)** y de observaciones personales.

**Serie tipo:** Km 1 de la carretera de Almansa a Alpera, en dirección E.

**Potencia máxima:** 40 m al W de la Casa de Sima Grande y a la derecha del Barranco de Sima Grande (**Calvo, o. c.** ). En los alrededores de Almansa la potencia puede alcanzar, según nuestra estimación, unos 100 m.

**Edad:** Plioceno medio superior (probablemente).

**Base:** Mioceno marino de la Formación Murgrón (**Quesada et al, 1967**) sobre el que descansa en discordancia.

**Cubriente:** Materiales cuaternarios recientes, discordantes.

**Litología:** Alternancia de conglomerados de caliza, muy cementados por carbonatos margas, con margas y arcillas más o menos compactas. En el techo aparece un nivel de colitas y costras calcáreas.

Otras referencias: Dupuy (padre) et al (1929), pág. 32–33) le adjudican una potencia de 100 m y la describen como tierras rojas, conglomerados y calizas de edad Pontienne.

Brinkmann y Gallwitz (1933, pág. 275 de la trad. cast.) consideran esta formación como depósitos fanglomeráticos en cuencas intermontuosas debidos a lluvias torrenciales episódicas bajo clima árido, de edad Tortonienne–Sarmatiense.

**Cartografía en Dupuy et al (1929) y Calvo (1974).**

**Tectónica:** En la vertiente W del Mugarón, donde ha sido definida, aparece subhorizontal, afectada de algunas fracturas. En la depresión de Almansa presenta buzamientos de hasta 40° y frecuentes fracturas.

**Fauna:** Con posterioridad a la redacción de su trabajo J.P. Calvo nos ha entregado dos moldes de gasterópodos, procedentes del nivel superior de oncolitos, que hemos determinado como *Palaeoglandina* n. sp. y *Rumina* sp. Por nuestra parte hemos recogido, en el mismo nivel, otro molde de *Rumina* sp. El molde interno de *Palaeoglandina*, en relativo buen estado, difiere de las especies miopliocenas conocidas por su pequeño tamaño y forma muy globulosa. Los de *Rumina*, muy mal conservados, quedan dentro de la variabilidad de *R. decollata* (L.), cuaternaria y actual. La asociación de ambos géneros parece indicar del Mioceno medio Plioceno.

Un criterio que permite aproximar más la edad de esta formación es el estructural. La formación Sima Grande aparece discordante sobre la formación Mugarón, que alcanzaría hasta el "Helveciense" (Langhiense, según J. Usera, com. oral) y sobre las margas "tap" de la zona de Fuente la Higuera, que según J. Usera (idem.) marcan el tránsito Serravaliense–Tortonienne, a las que erosionan profundamente. Ello nos induce a considerar a estos materiales continentales como post–miocenos y, junto a la presencia de *Palaeoglandina*, género no señalado después del Plioceno, como pre–cuaternarios. Puede tratarse del equivalente de la Formación Sucina (Montenat, 1973) en la que existe también *Palaeoglandina* (aunque *P. montenati* es muy diferente de la nueva forma) asociada a *Rumina* (Montenat y Truc, 1971).

Por su parte, Aguirre (com. oral) piensa que la formación Sima Grande debe ser el equivalente de la Formación "Conglomerados de Jun" definida por él en la región de Granada y a la que atribuye igualmente edad pliocena (Aguirre 1957; 1958), y de la Formación Sarrión (Adrover et al, en este Coloquio, Guía 3.10): no sólo la colaboración, son los materiales sedimentarios, su disposición alternante, las condiciones de sedimentación, la relación con fenómenos morfotectónicos, parecen no sólo comparables, sino prácticamente casi idénticos (v. Aguirre et al, en este Coloquio). La formación Sarrión puede datarse provisionalmente por la fauna del Cerro de los Espejos (Adrover et al, o.c.) como próxima a Perpignan y Layna.

Como hemos indicado en el Apartado 1.1<sup>o</sup>, el Cuaternario de la región atravesada en esta excursión no ha sido apenas estudiado. Ello contrasta con los abundantes datos que se tienen de las regiones alicantina y murciana en las que las recientes investigaciones de Dumas (1969 a,b, etc.) y Montenat (1973) permiten obtener una visión de conjunto. Las únicas publicaciones recientes sobre el tema se refieren a la zona litoral valenciana. Goy et al, 1973) o a las Hojas de Utiel—Rquena (Riba et al, 1973). En las primeras se ha descrito y cartografiado, con gran detalle, una serie de formaciones pleistocenas y holocenas que se extienden por las Hojas de Sagunto, Gurjasot y Valencia. La carencia de datos positivos (paleontológicos o dataciones absolutas) impide a los autores establecer una cronología precisa. No obstante, basándose en las excavaciones fluviales y en las fases de encostramiento, han establecido un interesante cuadro de correlación cronológica de depósitos cuaternarios que reproducimos en el Cuadro II, tomado de la Memoria explicativa de la Hoja de Valencia, que es la que recorremos en este itinerario (sección I).

CUADRO II.— Depósitos cuaternarios de la Hoja de Valencia (según Goy et al, 1973)

			Depósitos Continentales	Depósitos Mixtos	Depósitos Marinos
CUATERNARIO	HOLOCENO		Q <sub>2</sub> T4 Terrazas (2m) Q <sub>2</sub> A1 Aluvial. Q <sub>2</sub> A1-C Aluvial-Coluvial.	Q <sub>2</sub> id Surco interdunar. Q <sub>2</sub> D1 Dunas Actuales Q <sub>2</sub> D Dunas litorales Q <sub>2</sub> I Limos pardos Q <sub>2</sub> A Albufera	Q <sub>2</sub> P Playa
	PLEISTOCENO	Superior	Q <sub>1</sub> <sup>3</sup> T3 Terrazas (8-10 m)		
			Q <sub>1</sub> <sup>3</sup> T2 Terrazas (15 m)		
			Q <sub>1</sub> <sup>3</sup> li Limos de inundación		
			Q <sub>1</sub> <sup>3</sup> Ma Mantos de arroyada modernos		
			Q <sub>1</sub> <sup>2-3</sup> K 2ª Fase de Encostramiento		
		Medio	Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> T1 Terrazas (20 m)		
			Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> Ma Mantos de arroyada antiguos		
			Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> Cd Cono de deyección		
			Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> L Depósitos de pie de monte		
		Inferior	Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> K Costra		

Por lo que se refiere a la cuenca del río Cabriel, la descripción del Cuaternario de las Hojas de Utiel, Venta del Moro y Reuena (**Riba et al, o.c.**) proporciona una interesante imagen de la evolución durante el Pleistoceno de esta región. Sobre el Terciario aparece una formación detrítica constituida por gravas bien rodadas, calcáreas y silíceas, con matriz arenosa y cemento calcáreo. La potencia está comprendida entre 2 y 5 m. La edad, indeterminada, debe ser "Villafranquiense". Desde el punto de vista morfológico representa, según los autores citados, un conjunto de fanglomerados, revestidos de cortezas calcáreas, que recubren extensos glaciares de erosión. Paleoclimatológicamente responden a una morfología árida con deforestación. Su formación es anterior al encajamiento de los ríos Júcar y Cabriel. Ha recibido el nombre de **Formación Aluviones de Casas Ibáñez**.

En la red del Cabriel existen, además, un sistema de terrazas—glaciares superpuestas, situadas a los siguientes niveles:

- Terraza I: 45 m
- Terraza II: 20 m
- Terraza III: 8—10 m

Cada una de estas terrazas enlaza, sin solución de continuidad, con un glaciar de erosión recubierto por un manto de gravas inclinado hacia el fondo del valle. Las terrazas están compuestas por gravas de cuarcita, cuarzo y caliza, con matriz arenosa. El espesor es de 1,5 a 2 m, y las dos inferiores presentan en su parte superior una costra calcárea recubierta por un suelo.



## BIBLIOGRAFIA

- BIROT, P. y SOLE SABARIS, L. 1959.— La morphologie du Sud—Est de L'Espagne. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud—Oest.*, 30, fasc. 3.
- BRINKMANN, R. 1948.— Las Cadenas Béticas y Celtibéricas del Sudeste de España. *Publ. Extr. Geol. España*, 4, 314—345.
- BRINKMANN, R. y GALLWITZ, H. 1950.— El borde externo de las Cadenas Béticas en el Sudeste de España. *Publ. Extr. Geol. España*, 5, 167—390.
- DUPUY DE LOME, E. 1955.— Memoria y Hoja Geológica a escala 1:50.000 de Almansa (núm. 793). *Inst. Geol. Min. España*.
- DUPY DE LOME, E. 1966.— Perímetro de protección en la cuenca Caudete—Villena—Sax. *Temas Profesionales*, núm. 18, 38—48.
- DUPUY DE LOME, E. y MARIN DE LA BARCENA 1964.— Memoria y Hoja Geológica a escala 1:50.000 de Montealegre del Castillo (núm. 818). *Inst. Geol. Min. de España*.
- DUPUY DE LOME, E. y NOVO, P. 1929.— Memoria y Hoja Geológica a escala 1:50.000 de Alpera (núm. 792), *Inst. Geol. Min. de España*.
- DUPUY DE LOME, E. 1956.— Memoria y Hoja Geológica a escala 1:50.000 de Ayora (núm. 768). *Ints. Geol. Min. de España*.
- JIMENEZ DE CISNEROS D. 1909.— Geología y prehistoria de los alrededores de Fuente Alamo (Albacete). *Inst. Nac. de Ciencias Físicas y Naturales. Museo Nacional de Ciencias Naturales*, 2.
- INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA 1973.— Memoria y Mapa Geológico a escala 1:200.000. Hoja núm. 63 de Onteniente—Albacete.
- > MONTENAT, Ch. 1973.— Les formations neogènes et quaternaires du levant Espagnol (province d'Alicante et de Murcia). *These de Doctorat. Fac. Sci. Paris—Orsay*.
- QUESADA, A.; REY, R. y ESCALANTE, G. 1967.— Reconocimiento geológico de la zona de Carcelén. *Bol. Inst. Geol. Min. España*, 78, 45—93.